6
4.
(8)

DEUTSCHE

ZEITSCHRIFT FÜR CHIRURGIE.

SONDERABDRUCK.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS
18 JUL
LIBRARY
EDINBURGH

XIX.

Aus der chirurgischen Klinik zu Upsala.

Weitere Beobachtungen über Sensibilität in Organ und Gewebe und über lokale Anästhesie.

Von

K. G. Lennander.

In zwei voraufgehenden Aufsätzen [1]) habe ich meine Beobachtungen über die Sensibilität in der Bauchhöhle niedergelegt. Das Resultat war, daß der Magen, die Därme, die Mesenterien [2]), die Gallenblase, die Serosa der Harnblase, der vordere Rand der Leber, sowie die freigelegte und gespaltene Niere für operative Eingriffe, selbs tfür solche mit dem Thermokauter, für Fingerdruck, für Dehnung nach verschiedener Richtung und für Chemikalien (Ätzstift, Chloroform, Salzsäure, Chromsäure usw.) durchaus unempfindlich waren. In manchen Fällen war auch das Berührungs-, Kälte- und Wärmegefühl geprüft und gefunden, daß die obgenannten Organe und Gewebe diese Gefühle nicht besaßen. Dagegen war das Peritoneum parietale für alle operativen Eingriffe, besonders für ein schnelles Dehnen oder Hervorziehen empfindlich. Die stark ausgeprägte Schmerzempfindung in der Serosa und Subserosa parietalis wurde von den Cerebrospinalnerven (den intercostalen, lumbalen und sacralen) in der Subserosa der Bauchwand fortgeleitet. Der kranke Darm und die kranke Gallenblase haben sich in gleicher Weise, wie die gesunden Organe als vollständig unempfindlich erwiesen.

---

1) Om käuseln inom peritonealhålan och om lokal och allmän narkos vid bråck och bukoperationer. Zentralbl. f. Chirurgie. Nr. 8. 1901 und in Upsala Läkarefs Förh. Bd. 6 (1900—1901). Jaktagelser öfver känseln i bukhålan. Hygica 1901. Umgearbeitet und ins Deutsche übersetzt in Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 10. Bd.

2) Für die Mesenterien kann Unempfindlichkeit in den Partien, wo man zu operieren pflegt, nachgewiesen werden. Über die anderen habe ich keine Erfahrung.

Ich hatte weiter einige Beobachtungen über die Thyreoidea, die Trachea, die Lungen und die Hoden wiedergegeben.

Das Endresultat meiner Arbeit hatte mich zu der Auffassung gebracht, daß diejenigen Organe und Gewebe des Körpers, die ausschließlich vom Sympathicus oder Vagus nach dem Abgang des Laryngeus inferior innerviert werden, keine Nerven für Schmerz-, Berührungs-, Wärme- oder Kältegefühl besitzen.

Ich habe deshalb die Hypothese aufgestellt, daß Krankheiten der Bauchorgane, wie des Magens, der Därme, der Mesenterien, der Gallenblase, der Leber, der Nieren und der Milz nur dann eine Schmerzempfindung herbeiführen, wenn sie eine mechanische, chemische oder entzündliche (bazilläre oder toxische) Reizung auf die Cerebrospinalnerven ausüben.

Ich habe seitdem diese Studien fortgesetzt, die auch von meinen Assistenten mit Interesse aufgenommen wurden. In vielen Fällen haben wir die in den früheren Aufsätzen besprochenen Tatsachen konstatieren können.

Die große Bedeutung der lokalen Anästhesie bei kleineren und größeren Operationen brauche ich hier nicht zu erörtern, möchte nur darauf hinweisen. Klar ist aber eins. Seitdem man weiß, daß nicht alle Organe und Gewebe gleichartige Empfindung besitzen, ist es für die richtige Ausführung der lokalen Anästhesie notwendig zu wissen, was schmerzt und was nicht schmerzt, d. h. welche Gewebe, welche Organe schmerzleitende Nerven haben. Diese Kenntnis zu erweitern, ist der Zweck dieses Aufsatzes.

Die lokale Anästhesie ist teils regioär, teils lokal im engeren Sinne. Regionär nennt man sie, wenn man ein Gebiet empfindungslos macht dadurch, daß man z. B. Cocain endo- oder perineural in oder um einen oder mehrere Nerven einspritzt und so für eine gewisse Zeit bei der oder den Stellen die Schmerzleitung unterbricht, an denen die Einspritzung geschehen. Lokal im eingeschränkten Sinne nennt man die Anästhesie, die nach Infiltration mit Schleichscher Flüssigkeit oder nach Einspritzung einer $^1/_4$—$^1/_2$ proz. Cocainlösung direkt in die Gewebe des Operationsgebietes entsteht.

Hierher gehört auch das Gefrierenlassen mit Chloraethyl, Anestil, Kohlensäure usw. Es handelt sich weniger um eine Unterbrechung der Nervenleitung als vielmehr um eine zufällige Ausschaltung aller nervösen Endapparate innerhalb des Operationsgebietes, die man mit der lokalen Anästhesie im engeren Sinne beabsichtigt.

Was die Technik der lokalen Anästhesie angeht, so verweise ich auf Schleichs bekanntes Handbuch, auf das 1903 erschienene

„Handbuch der allgemeinen und lokalen Anästhesie“ von F. L. Dumont, auf Kochers Operationslehre, 4. Auflage 1902, und auf Harvey Cushings Abhandlung im Januarheft (1900) der Annals of Surgery: „The employment of local anaesthesia in the radical cure of certain cases of hernia, with a note upon the nervous anatomy of the inguinal region.“ Was die Geschichte der regionären Anästhesie betrifft, so verweise ich auf Krogius' Aufsatz in der D. Zeitschrift f. Chir. 1903.

Auf der chirurgischen Klinik zu Upsala haben wir mehr und mehr das Schleichsche Verfahren verlassen, obgleich es uns große Dienste geleistet, und sind zum Gebrauch von schwachen Cocainlösungen (0,25 Proz., 0,50 Proz., 1 Proz. mit oder ohne Zusatz von 5—10 Proz. einer Adrenalinlösung 1 : 1000) oder solchen im Verein mit Gefrieren durch Anestil übergegangen. Augenblicklich machen wir Versuche mit 0,1 proz. Akoinlösungen mit oder ohne Adrenalinzusatz. Adrenalin soll dieselbe Wirkung aufs Herz haben, wie Digitalis. Nach den Erfahrungen, die Braun (Leipzig) auf dem Chirurgenkongreß zu Berlin 1903 [1]) niederlegte, sind in einzelnen Fällen Nebenwirkungen von Adrenalin in Gestalt von schnell vorübergehendem Herzklopfen bei Gebrauch größerer Dosen, d. h. 8—10 Tropfen der im Handel vorkommenden englischen Adrenalinlösung 1:1000, gesehen worden. Wichtig ist, daß das Adrenalin in den Cocaïnlösungen sehr schnell seine anämisierende Wirkung zu verlieren scheint. Auf der Klinik zu Upsala wird deshalb mit einer sterilen Pipette $^1/_2$—$^2/_3$ ccm Adrenalinlösung 1:1000 zu 10 ccm Cocainlösung erst unmittelbar vor jeder Operation hinzugesetzt. Seitdem wir nur solche unmittelbar vor der Operation bereiteten Adrenalin-Cocainmischungen anwenden, haben wir selbst bei den obgenannten schwachen Lösungen stets volle Adrenalinwirkung erzielt[2]).

Cocainlösungen werden mit sterilem, destilliertem Wasser zubereitet. Darnach werden sie in ausgekochte Flaschen von 10 ccm Inhalt gegossen, die mit ausgekochten Korken geschlossen werden. Dann werden die verkorkten Flaschen im Wasserbade erwärmt und einige Minuten gekocht. Der Inhalt einer Flasche darf nur zu einer Operation gebraucht werden. Demnach wird eine Cocainlösung nie öfter als einmal aufgekocht. Der Flaschenhals muß so weit sein, daß eine Pravazspritze in die Flasche hineinreichen kann.

Wir versuchen die Operationen so einzurichten, daß wir nicht

1) Seite 23 des Kongreßberichtes im Zentralbl. f. Chirurgie, Heft Nr. 36. 1903. „Über Leitungsanästhesie.“

2) Die käufliche englische Adrenalinlösung (1 : 1000) ist steril, aber nicht antiseptisch laut Untersuchungen im Path.-Inst. zu Upsala.

mehr als 3 ctg Cocain für jeden Patienten anwenden. Natürlich kann man, falls man ein „Cocainödem" der Gewebe spaltet und einen Teil des Cocains wieder abtupft, etwas mehr gebrauchen, wie auch eine Reihe der Krankengeschichten zeigt. Die Patienten werden nur in liegender Stellung, oft mit Hochlagerung des Beckens operiert. Nach der Operation müssen sie mindestens eine Stunde auf einem Sopha oder Bett zubringen. Vor größeren Operationen bekommen sie stets 40 ctg Kampfer und 1 oder 2 mg Strychnin subkutan, wie vor der allgemeinen Narkose. In manchen Fällen ist es von Vorteil, den Patienten ½ Stunde vor der Operation 1 oder 1,5 ctg Morphium subkutan zu geben.

Als allgemeine Regel gilt, daß man überall, wo eine regionäre Anästhesie durch endo- oder perineurale Injektionen möglich ist, diese anwendet. Hierdurch wird die Schmerzlosigkeit gesichert, und der Cocainverbrauch bleibt minimal. Glückt es, mit dem Cocain einen Nerven endoneural zu treffen, so tritt gewöhnlich sofort Leitungsunterbrechung für Schmerzempfindung ein. Geschieht dagegen die Einspritzung perineural, so dauert es 5—10 Minuten, ehe die Empfindungslosigkeit eintritt. Durch Kneifen oder Nadelstich prüft man, wann der rechte Augenblick für den Beginn der Operation gekommen ist. Bei perineuraler Einspritzung scheint man das Eintreten der Schmerzlosigkeit durch Massage des Injektionsfeldes bei gleichzeitiger Kompression der Umgebung beschleunigen zu können.

Will man mit 0,25 proz. bis 0,50 proz. Cocainlösungen schnell Schmerzfreiheit der Haut durch lokale Anästhesie erzielen, so muß man die Einspritzung in die Haut selbst machen, wie Schleich gezeigt hat. Man sieht dann eine weiße Quaddel, wie wenn man sich an einer Nessel gebrannt hat. Spritzt man das Cocain ins Unterhautzellgewebe, so muß man die Schicht zu treffen versuchen, in welcher die Hautnerven laufen, und proximal um diejenige Stelle injizieren, an der man den Schnitt durch Haut- und Unterhautzellgewebe zu legen denkt. Nach und nach tritt dann Gefühllosigkeit ein, was aber 10 Minuten und länger dauern kann. Der rechte Augenblick für die Operation muß auf die vorher erwähnte Weise durch Nadelstich und Aufheben einer Hautfalte ausprobiert werden.

Um den Cocainverbrauch zu verringern, vereinigen wir die Injektion einer ¼ proz. Cocainlösung ins Unterhautzellgewebe mit Gefrierenlassen der Haut durch Anestil.

Ich glaube, daß ich am leichtesten den Nutzen der Vereinigung von Gefrierenlassen durch Anestil mit lokaler und regionärer Adrenalin-Cocainanästhesie klarlegen kann, wenn ich ein paar typische Operationen

beschreibe, die oft von uns ausgeführt sind. Ich wähle dazu die Radikaloperation des Inguinalbruchs nach Bassini und das Abtragen des kranken Appendix in freiem Intervall.

Operation des Leistenbruchs nach Bassini. Vor und lateral vom Leistenkanal werden nahe der Aponeurose des M. obliqu. extern. in das Unterhautzellgewebe 4—5 Pravazspritzen einer 0,25proz. Cocainlösung mit 5—7 Proz. einer Adrenalinlösung 1 : 1000 injiziert. Der Einstich erfolgt in einer Linie, die dem Faserverlauf in der genannten Aponeurose folgt, und die Nadel wird jedesmal nach außen und oben längs der Aponeurose geführt. Hat man 4—5 Minuten nach der letzten Einspritzung gewartet, dann läßt man durch Anestil die Haut in einer Ausdehnung gefrieren, die für den Hautschnitt nötig ist. Danach kann man schmerzfrei die Haut und das Unterhautzellgewebe durchtrennen, sowie die Aponeurose vor den lateralen drei Vierteln des Inguinalkanals und lateral davon freilegen. Mit der Messerspitze prüft man, ob die Aponeurose gefühllos ist. Ist dem so, wird sie in der Länge des Hautschnittes längs des Faserverlaufes gespalten. Ist sie nicht gefühllos, so spritzt man hinter sie 2 ccm einer 0,25proz. Cocainlösung in der Richtung nach außen und aufwärts. Nach Abwarten einiger Minuten wird die Aponeurose gespalten und vorsichtig nach oben und unten von den tiefen Bauchmuskeln losgelöst. Man sieht dann gewöhnlich einen oder zwei, seltener drei Nerven, von denen der größte ganz nahe dem Ligam. Poupartii zu liegen pflegt. In diesen oder diese Nerven injiziere man ½ oder 1 ccm einer 0,50 proz. Cocainlösung. Zweige von ihnen treten durch den subkutanen Leistenring und breiten sich vor und medial von ihm in der Haut aus. Nach der in den oder die genannten Nerven erfolgten Cocaininjektion kann man den Inguinalkanal in seiner ganzen Ausdehnung schmerzfrei öffnen und ebenso die Haut und das Unterhautzellgewebe bis zur Peniswurzel, falls nötig, spalten (regionäre Anästhesie). Gewöhnlich sind nun sowohl der Bruchsack, wie der Samenstrang gefühllos. Sollte das nicht der Fall sein, so schaue man sich nach einem weiteren Nervenast um, der für eine wirksame Injektion geeignet wäre. Falls der Patient bei der Loslösung des Bruchsackes irgend welche Schmerzen äußern sollte, so lege man den peritonealen Leistenring frei, mache dort an der lateralen Seite des Ringes einige Einspritzungen mit einer 0,25 proz. Cocainlösung in die Subserosa parietalis, warte eine Weile, trage den Bruchsackhals ab und nähe das Peritoneum parietale zusammen, ungefähr wie beim gewöhnlichen Bauchschnitt. Nachher kann man sicher die Radikaloperation nach Bassini schmerzfrei fortsetzen.

Abtragung des kranken Proc. vermiformis. Für Cocainoperationsverfahren eignen sich akute Entzündungen des Appendix, die man z. B. gleich beim Auftreten eines Rezidivs operiert, bevor eine nennenswerte Peritonitis zustande gekommen ist, sowie auch chronische Entzündungen mit wenigen oder keinen Verklebungen. Von diesen sind besonders die mit der hinteren Bauchwand lästig. Je genauer man vor der Operation die Lage des Wurmfortsatzes bestimmen, je klarer man sich die Veränderungen um den Proc. vermif., sowie seine und des Coecums Verschieblichkeit diagnostizieren kann, desto besser ist es. Stets benötigt man einen größeren Bauchschnitt, als bei der allgemeinen Narkose, selbst wenn es gelingt, den Schnitt gerade über

den Proc. vermif. zu führen. Man kann lokale Anästhesie bei allen Arten des Bauchschnittes anwenden. Hier will ich in Kürze die Technik des von mir angegebenen „Appendixschnittes" durch die rechte vordere Rectusscheide mit Verschiebung des Musc. rectus nach der Mittellinie und Erhaltung seiner Nerven beschreiben. In die Linie für den folgenden Hautschnitt werden 4—6 ccm einer 0,25 proz. Cocainlösung mit Adrenalin (s. o.) in das Unterhautzellgewebe nahe der Aponeurose proximal zu den Hautnerven injiziert. Die Haut läßt man durch Anestil gefrieren. Schnitt bis zur Rectusscheide. Unter dieser werden ebenfalls proximal zu den Nerven 2—4 ccm einer 0,25 proz. Cocainlösung mit Adrenalin gespritzt. Dadurch entsteht ein „Ödem" um den Rand des Rectus. Dieser wird von seiner Scheide abgelöst und nach der Mittellinie gehoben. Nun sieht man gewöhnlich 2 größere Nerven. In jeden injiziert man 1 ccm einer 0,50 proz. Cocainlösung. In der Richtung des Nervenverlaufes, mitten zwischen ihnen, spaltet man das Bindegewebe vor der hinteren Rectusscheibe und dem Peritoneum. Das Bindegewebe wird mit Nerven und Gefässen losgelöst und vorsichtig nach oben und unten gehoben. Danach kann man schmerzfrei die hintere Rectusscheide und das Peritoneum parietale gleich lateral von den Vasa epigastrica inferiora spalten. Die zur Serosa führenden sensiblen Nerven sind nämlich cocainisiert (regionäre Anästhesie), und damit ist nicht genug, die meisten sind auch von der Serosa fortgehoben.

Bei Geschwulstoperationen verfahren wir auf dieselbe Weise: In das Unterhautzellgebe eine 0,25 proz. Adrenalincocainlösung, nach fünf Minuten Gefrierenlassen der Haut mit Anestil. Gutartige Geschwülste kann man während der Exstirpation spalten. Geschwülste haben keine Nerven für Schmerzempfindung.

Für Transplantationen nach Thiersch ist es Gunnar Nyström einige Male durch perkutane Injektion einer $^1/_4$—$^1/_2$ proz. Cocainlösung in die unmittelbare Nähe der Spina il. ant. sup. gelungen, die Leitung des N. cutan. femoris lat. zu unterbrechen und dadurch ein schmerzfreies Gebiet auf der Außenseite des Schenkels herzustellen. Die Analgesie trat ungefähr 10 Minuten nach erfolgter Injektion ein. Hält man sich für die Gewinnung der Thierschschen Lappen im Verzweigungsgebiet des erwähnten Nerven, so bedarf es keiner weiteren Anästhesie. Will man auch auf der Vorderseite des Schenkels operieren, so muß man eine Reihe von Cocaininjektionen in das Unterhautzellgewebe vor der Fascia lata in einer schrägen Linie nach innen und unten vom N. cutan. fem. lat. anlegen. Auf dem Oberarm kann man über dem M. deltoideus einen Halbkreis von subkutanen Injektionen anlegen und später nach Eintritt der Hautanästhesie schmerzfrei die Thierschschen Lappen abtragen.

Vor 3—4 Jahren schrieb mir Harvey Cushing, daß er die regionäre Anästhesie auch auf den Plexus cervicalis ausgedehnt habe, wo er sie bei Lymphomoperationen anwende. Ich habe seit-

dem mehrere größere und schwierige Drüsenexstirpationen am Halse nach folgendem Verfahren vorgenommen. Unter Einwirkung des ersten Äther- oder Chloroformrausches oder unter lokaler Anästhesie mit 0,25 proz. Cocain und Anestil werden der hintere Rand des M. sternocleidomastoideus, der Ast des N. accessorius für den M. trapezius, sowie die sensiblen Äste des Halsplexus freigelegt. Je nach der Lage der zu exstirpierenden Drüsen werden entweder alle sensiblen Nerven, wie N. auricularis magnus, N. subcutaneus colli superior und medius und N. supraclaviculares oder auch nur einige von ihnen da durchschnitten, wo sie in der Nähe von dem Proc. transversus hervortreten. Hat man ½ Stunde vor der Operation eine Morphiuminjektion gemacht, so kann man nun ohne Narkose, oder doch so gut wie ohne Narkose fortfahren. Man verliert nichts, wenn man gleich alle sensiblen Nerven des Halsplexus durchschneidet. Sie müssen doch bei allen schweren und großen Drüsenexstirpationen geopfert werden. Der Vorteil eines minimalen Äther- (oder Chloroform-) verbrauches liegt bei langwierigen Operationen auf der Hand.

Außer bei den bisher genannten Fällen haben wir durch peri- oder endoneurale Cocaininjektionen nach oder ohne voraufgegangene Freilegung des Nerven regionäre Anästhesie im Gebiet der Zeh-, Fuß-, Finger- und Handnerven hergestellt und zwar für den N. peroneus am Fibulakopf, für den N. medianus oberhalb des Handgelenkes, für den N. ulnaris am Ellenbogen, weiterhin auch für die N. frontalis, occipitalis, dorsales penis (vergl. „Penis“) und intercostales [1]).

Die Hoffnung, durch perkutane Injektionen längs des 11. und 12. Intercostal- sowie des ersten Lumbalnerven eine Reihe Blinddarmoperationen schmerzfrei ausführen zu können, wird nicht erfüllt werden, weil, selbst wenn diese Einspritzungen, was ja recht unsicher ist, von Erfolg gekrönt sein sollten, doch damit nicht das hintere Peritoneum parietale gefühllos gemacht wird.

Die Ermöglichung von Hämorrhoidaloperationen unter lokaler Anästhesie bedeutet einen wesentlichen Fortschritt (s. desw. „Rectum, Anus“ S. 321—328).

Die Milz. Die untere Serosa des Zwerchfells.

In meinen früheren Aufsätzen habe ich nichts von der Sensibilität der Milz oder des peritonealen Zwerchfellüberzuges sagen können, wenn ich von meinen mehrfach gemachten Beobachtungen absehe,

1) Gunnar Nyström hat viel Mühe auf die Ausbildung einer Technik verwandt, durch perkutane Injektionen die Scheiden der Interkostalnerven zu treffen.

daß das Einschieben von Salzwasserkompressen zwischen Leber und Zwerchfell bei Gallenblasenoperationen stets von lebhaften Schmerzäußerungen begleitet war. Ich war deshalb sehr froh, einen Bericht von Gunnar Nyström über eine von ihm ausgeführte Empyemoperation zu erhalten.

Nr. 1, E. A., 23 Jahre. Nr. 55 A 1903. Empyema pleurae sin. Op. 14. 1. unter regionärer Anästhesie durch Cocaininjektion in die Gefäßnervenscheiden der 9. und 10. Rippe; 1 etg. Morphium subkutan 30 Min. vor der Operation.

Mit einer gewöhnlichen Pravazsprite wurde durch die Haut und Muskulatur 1 g einer $^1/_2$proz. Cocainlösung in die beim Angulus posterior im Sulcus costalis gelegenen Gefäßnervenscheiden der 9. und 10. Rippe eingespritzt. Nach 10 Minuten war auf der Haut über der 10. Rippe und den nach vorn von der Scapularlinie gelegenen benachbarten Teilen der Bauchhaut die Schmerzwahrnehmung beim Stechen deutlich herabgesetzt. Der etwa 10 cm von der Scapularlinie nach außen geführte Hautmuskelschnitt ruft unbedeutenden Schmerz hervor. Die Abschabung des Periostes von der hinteren und vorderen Rippenfläche mit einem Raspatorium, sowie das Durchschneiden der Rippe mit der Rippenschere an 2 Stellen löst nicht die geringste Schmerzempfindung aus [1]).

Dagen scheint ein Messerschnitt in die Pleura parietalis, sowie das stumpfe Öffnen des durch Pleuraadhäsionen verklebten Sinus phrenicocostalis ein gewisses Schmerzgefühl hervorzurufen.

Unabsichtlich wurde beim Versuch, einen Hohlraum zwischen den Pleurablättern zu finden, durch das Diaphragma hindurch die Bauchhöhle geöffnet. In der fingerbreiten Öffnung zeigte sich die laterale Oberfläche der Milz. Beim Einstechen einer Nadel ins Milzparenchym bekundet Patient nicht das geringste Gefühl. Dagegen stöhnt Patient heftig vor Schmerzen, sobald man mit dem Finger über den nach der Milz zu gelegenen parietalen Peritonealüberzug des Diaphragmas streicht.

Aus Nyströms Bericht geht hervor, daß die Serosa und das Parenchym der Milz innerhalb des untersuchten Gebietes für Nadelstich unempfindlich waren. Daß die Berührung der unteren Zwerchfellfläche mit dem Finger äußerst schmerzhaft war, stimmt wohl mit unserer Erfahrung überein, daß eine gasgefüllte Flexura coli lienalis, die nach oben auf das Zwerchfell drückt, heftige Schmerzen hervorruft, die aber schnell verschwinden, sobald die Darmgase in genügender Menge durch den Anus abgehen.

Das parietale Peritoneum der vorderen Bauchwand.

Bei am 27. August und 29. August vorgenommenen Gastroenterostomien mit Enteroanastomose wurde konstatiert, daß alle operativen Eingriffe an Magen und Därmen schmerzlos waren, daß trockene

1) Nach Ansicht des Verf. ist der Knochen gefühllos, nachdem das Periost abgeschabt ist.

Kompressen, die zwischen die Eingeweide und deren Mesenterien gelegt waren, um gegebenenfalls ausfließenden Magen- oder Darminhalt aufzufangen, schmerzlos herausgenommen werden konnten, daß dagegen in Kochsalzlösung getauchte und ausgewrungene Kompressen, die zwischen das Peritoneum parietale und die Eingeweide gelegt waren, nicht gerührt werden konnten, ohne die heftigsten Schmerzen zu verursachen, ein Umstand, der das Einleiten der allgemeinen Narkose für ihre Herausnahme nötig machte. Offenbar ist es die Verschiebung der Serosa und Subserosa gegen die darüber liegende Aponeurose oder den Muskel, die so sehr schmerzhaft ist; denn selbst wenn man nur ganz leise mit dem mit einem Kautschuküberzug versehenen Finger die Serosa gegen die vordere Bauchwand nahe der Mittellinie auf und nieder schiebt, scheint dies große Schmerzen hervorzurufen.

Die Leber. Das Peritoneum parietale.

Was die Leber angeht, so bin ich der Ansicht, daß dieselbe weder in ihrem Parenchym, noch in ihrer Serosa schmerzleitende Nerven führt. Arthur E. Barker (London) hat mir brieflich mitgeteilt, daß er einen Troikart tief in die Leber gejagt habe, ohne daß der Patient irgendwelche Schmerzen gefühlt hätte. Weshalb verursacht aber eine Stauungsleber z. B. bei einer Mitralinsuffizienz Schmerzen? Die Patienten haben dabei das Gefühl der Völle, der Spannung und des Druckes teils im Epigastrium, teils rechts hinterm Rippenbogen. Den Grund dafür finde ich darin, daß die geschwollene Leber viel mehr Platz beansprucht, als im normalen Zustande. Demgemäß muß sie sich hart auf das parietale Peritoneum legen, wodurch dasselbe gedehnt wird, und dies ist schmerzhaft. Bei der Atmung würde so das Gleiten der Serosa der Leber auf der Serosa parietalis eine viel intensivere Berührung als unter normalen Verhältnissen vorstellen, wenn nicht diese Patienten gewöhnlich immer etwas Aseites hätten. Von vielen Operationen her habe ich die Auffassung gewonnen, daß man Aseitesmengen von weniger als einem Liter mit Sicherheit nicht nachweisen kann.

Man muß sich weiter erinnern, daß die Leber eine recht beträchtliche Fläche besitzt, die nicht mit Serosa überzogen, sondern mit dem Zwerchfell verwachsen ist, und daß das Zwerchfell aller Wahrscheinlichkeit nach sensible Nerven sowohl vom N. phrenicus, wie von den sechs unteren Intercostalnerven erhält. Schwillt nun die Leber, so wird auch die nicht mit Serosa bekleidete Partie des Organs vergrößert, was eine Dehnung und Verschiebung

der Zwerchfellserosa und somit Schmerzen zur Folge hat. Haben die Patienten Höcker auf der Leber (Krebs, Syphilis) z. B. auf der Vorderseite des linken Leberlappens, so empfinden sie Schmerzen im Epigastrium beim tiefen Atmen. Sie fassen diese Schmerzen als relativ oberflächlich auf, und sie beruhen auch ganz sicher auf der Reibung zwischen der höckerigen Leberoberfläche und der Serosa der vorderen Bauchwand.

Daß Adhäsionen zwischen Leber und Diaphragma die Ursache für Schmerzempfindungen bilden können, liegt auf der Hand. Hat man bei einer Cholecystostomie die Gallenblase mit der vorderen Bauchwand vernäht, und schwillt nachher die Leber aus irgendeiner Veranlassung, so muß ja eine Spannung auf der vorderen Bauchwand da entstehen, wo die Gallenblase festgenäht ist. Auch ohne Leberschwellung kann ein so operierter Mensch bei gewissen Bewegungen leicht Schmerzen empfinden, z. B. wenn er mit erhobenen Armen tiefe Inspirationen ausführt. Seitdem ich auf diese Verhältnisse aufmerksam geworden bin, habe ich äußerst selten die Gallenblase mit der Bauchwand vernäht, sondern führe die sogen. wasserdichte Drainage der Gallenblase unter gleichzeitiger leichter Tamponade um die Blase und das Drainrohr herum aus. Das Omentum versuche ich so um den Tampon zu plazieren, daß es sich, wenn dieser fortgenommen wird, womöglich zwischen unterer, vorderer Leberkante und Gallenblase einerseits und die Bauchwand andererseits legt.

Es wird der Satz gelten, daß überall innerhalb der Bauchhöhle strang- oder bandförmige Adhäsionen zwischen den einzelnen Teilen des Peritoneum parietale oder zwischen den Eingeweiden und dem Peritoneum parietale viel mehr Schmerz machen, wenn sie gedehnt oder gespannt werden, als Flächenadhäsionen. Es ist weiterhin glaubhaft, daß Adhäsionen, die während der Heilung einer tiefergreifenden Erkrankung der Parietalserosa entstehen, z. B. nach einer eitrigen Peritonitis mit Granulationsbildung auf großen Serosapartien, keine oder doch geringere Schmerzen hervorrufen, wenn sie gedehnt werden und dadurch eine Spannung der Bauchwand bedingen, als solche, die sich nach einer geringfügigen, serofibrinösen Peritonitis bilden. Man kann sich nämlich nicht die innere Bauchwand mit Granulationen besetzt vorstellen, ohne gleichzeitig auf den Gedanken zu kommen, daß zum wenigsten die Endorgane der sensiblen Nerven zerstört sein müssen. Ob diese sich überhaupt wieder von neuem bilden oder in welcher Ausdehnung eine Regeneration derselben in den einzelnen Fällen eintritt, davon wissen wir nichts.

Daß es bei einer großen und harten Leber von großem Vorteil

sein kann, einen gewissen Grad von Ascites zu haben, habe ich von einem sehr intelligenten Kollegen erfahren. Er hat seit langer Zeit eine vergrößerte Leber und hat mehrere Male soviel Ascitesflüssigkeit gehabt, daß sie abgezapft werden mußte. Seit vielen Jahren sucht er nun seine Flüssigkeitszufuhr und die event. notwendig werdenden Laparocentesen so zu regulieren, daß er immer über eine sich nach Kräften gleichbleibende Ascitesmenge verfügt. Hat die Leber ein gewisses Flüssigkeitsquantum als Ruhepolster, so empfindet der Kollege am wenigsten Unbehagen in der Lebergegend.

Pankreas.

Gelegenheit, die Sensibilität des Pankreas zu untersuchen, dürfte sich nicht oft bieten. Ich wurde deshalb freudig überrascht, als mein Freund und früherer Assistent Ivar Segelberg mir folgende interessante Beobachtung zugehen ließ. Er operierte den Patienten während einer Vertretung im Lazarett zu Karlskrona. Die Krankengeschichte zeigt, daß in diesem Fall der Pankreaskopf für den Punktionsnadelstich und bei der Durchtrennung mit dem Thermokauter unempfindlich war. Man muß hinzufügen, daß es sich um eine Vereiterung in oder hinter dem Pankreaskopf handelte, und daß es denkbar ist, daß die Nerven in dem Teil des Pankreaskopfes, in dem der Eingriff vorgenommen wurde, zerstört waren.

Nr. 1a[1]). Eine 45 J. alte, vorher stets gesunde Frau (Haushälterin auf einem Pfarrhof in Småland) will im letzten Jahre hier und da, besonders wenn sie etwas Schweres gehoben, ein Gefühl von Unbehagen im Epigastrium „zwischen Magen und Brust" gespürt haben. Nie Icterus gehabt, vertrug jede Art Speise. Kam ins Lazarett zu Karlskrona den 24. August 1903. Die letzten 14 Tage vor der Aufnahme hatte sie anhaltende, unerträgliche Schmerzen zwischen Brust und Magen gehabt Die ganzen Nächte hatte sie anläßlich der Schmerzen umhergehen müssen. Fieber hatte sie nicht gefühlt.

Kein Erbrechen, kein Symptom von Peritonitis. Die ersten Tage nach der Aufnahme war sie fieberfrei, später stieg die Temperatur auf mehr als 39° und blieb so. Dauernd kein Anzeichen für Peritonitis und kein Icterus, dagegen fühlte man in der Mitte des Epigastrium einen hühnereigroßen, tiefsitzenden Tumor. Dazu zeitweilig dieselben unerträglichen Schmerzen. Patientin drängte selbst auf einen operativen Eingriff. Ich machte die Probelaparotomie in der Mittellinie des Epigastrium. Die Gallenblase lag an normaler Stelle. Sie war blaß und dünnwandig. In ihr fühlte man wirklich einen erbsengroßen Gallenstein, aber ich wollte die Operation nicht

1) Dieser Aufsatz wurde im Sommer 1903 geschrieben und später im Oktober umgearbeitet. Die neu hinzugefügten Krankengeschichten haben einen Buchstaben neben der Ziffer.

durch seine Entfernung komplizieren, da derselbe deutlich mit dem Tumor in keinem Zusammenhange stand. Letzterer lag vorm Rückgrat hinter dem Magen, nicht mit diesem verwachsen. Die aufgelegten Finger fühlten die fortgeleitete Pulsation der Aorta. Beide Nieren befanden sich an normaler Stelle. Im übrigen lag der Tumor zu hoch, um mit einer Pferdehufniere verwechselt zu werden (Pat. hatte etwas Eiweiß, keinen Zucker). Ich drang stumpf durch das Omentum minus und stieß gerade auf den Tumor, der wie ein Wulst vorm Rückgrad lag. Von vorn, von oben und unten konnte man ihn umfassen, er war aber von der Wirbelsäule so gut wie garnicht zu bewegen. Seine Durchmesser von vorn nach hinten und von oben nach unten entsprachen dem eines kleinen Hühnereies. Seine Farbe war fleischrot, soweit ich mich erinnere, und seine Oberfläche glänzend. Fibrin oder Eiter war nicht zu erkennen. Ich glaubte am meisten an Karzinom, beschloß unterdes eine Probepunktion zu machen. Pat. hatte ja Fieber. — Ich punktierte, nachdem ich rund herum im Saccus minor mit Gazestreifen gut ausgepolstert hatte, bekam aber nur Blut, das ungefähr ½ cm im Strahl hochschoß.

Auf Kompression stand die Blutung fast augenblicklich. Sicherheitshalber machte ich um die Einstichöffnung eine Umstechung, worauf es aus diesen Stellen anfangs auch ganz kräftig blutete. Da die Blutstillung nicht ganz zuverlässig war, und um die Punktion wiederholen zu können, ließ ich die Wunde unter Einlegung von Gazestreifen offen. Das Fieber ging am ersten Abend (nach der Narkose) herunter, stieg aber dann zur gewohnten Höhe. Die Schmerzen verschwanden einige Tage, traten später aber wieder auf. Ich erneuerte nun die Punktion, ging tiefer hinein als das erstemal und stieß auf Eiter in einer Tiefe von 2—3 cm. Dieser war dick, grünlichgelb, ohne ausgeprägten Geruch. Er stand deutlich unter Druck, denn er quoll über das obere Ende der Nadel, als die Spritze fortgenommen wurde. Ich machte jetzt einen Einschnitt in das Pankreas mit dem Thermokauter und öffnete die Abszeßhöhle soweit, daß ein fingerdickes Drainrohr hineingeführt werden konnte. Der Eiter stieg im Rohre hoch und quoll über in einer Höhe von mindestens 10 cm. Wie groß die Eiterhöhle war, vermag ich nicht anzugeben. Nach der Drainierung verschwanden Fieber und Schmerzen vollständig, und die Heilung nimmt ihren normalen Verlauf. Der Pankreassaft fließt indessen dauernd in reichlicher Menge als wasserklare alkalische Flüssigkeit ab. Die Eiterbildung hat aufgehört, und die Höhle sich geschlossen, wovon ich mich kürzlich durch Sondierung überzeugt habe. Von besonderem Interesse dürfte sein, daß ich die zweite Operation ohne Narkose vornahm, und daß das Pankreas dabei unempfindlich war. Weder beim Punktieren noch beim Thermokauterisieren des Pankreas fühlte Pat. etwas. Nur, als ich nach Beendigung des Brennens ein Drainrohr so tief in die Höhle steckte, daß es gegen die hintere Wand der Eiterhöhle stieß, wurden Schmerzen empfunden, dieselben intensiven Schmerzen, wie vorher in der Krankheit. Aber es war wohl die hintere Bauchwand hinter dem Pankreas, die schmerzte. In dem Fall bleibt die Frage nach dem Sitz des Abszesses, ob im oder hinter dem Pankreaskopf, offen. Vielleicht war es ein Abszeß im Pankreaskopf mit der Tendenz nach hinten durchzubrechen. Immerhin scheint das Pankreas weder für den Stich

mit der Punktionsnadel noch für das Brennen mit dem Thermokauter empfindlich zu sein. Im Januar 1904 schrieb mir Dr. Lundmark, Oberarzt des Krankenhauses zu Karlskrona, daß die Pat. sich gesund fühlte, aber immerfort ihre Pankreasfistel hatte.

Leistenbruch.

Der lokalen Anästhesie ist eine große Zukunft für Bruchoperationen beschieden. Für Patienten mit eingeklemmtem Bruch, besonders wenn es sich um Gangrän handelt, ist die Gefahr der allgemeinen Narkose weit größer als in anderen Fällen. Befolgt man die Technik, die ich vorher beschrieben, so kann man eine Operation nach Bassini schmerzlos ausführen, falls Operateur und Assistent mit leichter Hand arbeiten. Ich habe jüngst mit Gunnar Nyström einen 82 Jahre alten Mann mit Kardiosklerose, Emphysem und Bronchitis wegen eines großen, direkten Leistenbruchs operiert. Die Operation wurde nach Bassinis Methode, aber gleichzeitig unter Ausführung einer Plastik mit Hilfe der Rectusscheide und Vernähung des M. rectus auf das Ligam. Poupartii ausgeführt. Der Patient war in vorzüglicher Stimmung und während der ganzen Operation zum Scherzen aufgelegt. Die Heilung trat per primam ein. Seit 3½ Jahren werden auf der Klinik zu Upsala alle eingeklemmten und die Mehrzahl der beweglichen Leistenbrüche ohne Narkose operiert. Hier soll das Protokoll über die Operation eines beweglichen und eines eingeklemmten Leistenbruches mitgeteilt werden.

Nr. 1 b. A. E. Nr. 308. A. 1903. 4 g ¼ proz. Cocainlösung ins Unterhautzellgewebe. Anestil auf die Haut.

Hautschnitt: Kein Schmerz.

Schnitt ins Unterhautzellgewebe, Anlegen der Arterienklemmen. Kein Schmerz.

2 g Cocain (¼ Proz.) unter die Aponeurose im lateralen Teil der Schnittwunde.

Spalten der Aponeurose. Kein Schmerz.

Resektionshaken in die Wunde unter mäßigem Ziehen nach außen. Kein Schmerz.

3 g derselben Cocainlösung teils in einen freipräparierten Nerv, teils in der Richtung der Nerven.

Freilegung des Bruchsackes. Kein Schmerz.

Arterienklemme auf und Aufschneiden des Bruchsackes. Kein Schmerz.

Zerren des Bruchsackes bei Unterbindung desselben: Patient klagt über Spannungsgefühl in der Weiche. Es verschwindet allmählich, nachdem man den Bruchsack losgelassen.

Vorziehen des Samenstranges. Kein Schmerz.

Freipräparieren des Samenstranges. Kein Schmerz.

Lösen der Aponeurose des M. obl. ext. vor der Rectusscheide. Kein Schmerz.

Spalten der Rectusscheide; Vernähen des M. obliqu. intern. und des

M. transvers., der Scheide des M. rectus und dieses Muskels mit dem Ligam. Poupartii. Kein Schmerz.

Vernähen der Aponeurose. Kein Schmerz.

Hautsuturen. Kein Schmerz.

Nr. 1 c. F. H. Nr. 328. A. 1903, 26. August 1903.

Diagnose: Hernia inguinalis congenita dextr. incarcerata (seit 24 Stunden).

4 g 0,25 proz. Cocain mit 0,1 ‰ Adrenalin ins Unterhautzellgewebe.

Anestil auf die Haut.

Schnitt durch Haut und Unterhautzellgewebe. Kein Schmerz.

2 g ½ proz. Cocain mit Adrenalin unter die Aponeurose im lateralen Teil der Schnittwunde.

Durchschneiden der Aponeurose. Kein Schmerz.

Stich in den Nerven, bei Einführung der Nadelspitze geringer Schmerz.

Einspritzung von 1 g ½ proz. Cocain mit Adrenalin in denselben Nerven. Kein Schmerz.

Freilegung des lateralen Teils des Bruchsackes. Kein Schmerz.

Kneifen des Nerven mit der Pincette, medial von der Injektionsstelle. Kein Schmerz.

Zur Seite-Führung des Bruchsackes mit dem stumpfen Haken in medialer Richtung. Kein Schmerz.

Schnitt medial in Haut und Unterhautzellgewebe bis hinunter zur Peniswurzel. Kein Schmerz.

Durchschneiden des Bruchsackes. Kein Schmerz.

Abtrocknen der Därme. Kein Schmerz.

Jetzt wird das Becken tief gelagert, wobei Pat. von Schmerzen befallen wird, die er als „Kneifen im Magen“ angibt. Im weiteren Verlauf der Operation stellen sich öfters solche Attacken ein, die offenbar sehr schmerzhaft sind. Sie treten ohne Zusammenhang mit den operativen Eingriffen auf und sind nach Angaben des Patienten gleicher Art wie die, von denen er seit Einklemmung des Bruches geplagt wurde.

2 g ½ proz. Cocain mit Adrenalin in der Richtung der Nerven (Zweige des ersten Lumbalnerven) nach außen und oben vom Bruchsackhals.

Durchschneiden des Bruchsackhalses. Kein Schmerz.

Leises Vorziehen des Darmes. Kein Schmerz.

Stärkeres Ziehen am Darm, um ihn besser hervorzuholen. Kein Schmerz, Gefühl des Kneifens.

Nun andauernd eine ganze Weile Attacken von heftigem Ziehen im unteren Teil des Leibes. Im hervorgezogenen Teil des Darmes sind starke peristaltische Bewegungen sichtbar. — Es muß besonders hervorgehoben werden, daß die Kontraktionen des Darmes anhalten, auch nachdem der Pat. erklärt, das Ziehen sei verschwunden, und daß er andererseits vollkommen schmerzfrei ist. Er hat sicher keine Empfindung von den Kontraktionen des in der Wunde vorliegenden Darmes.

45 proz. warme Na.-Cl.-Lösung auf den Darm. Kein Gefühl von Wärme.

Dieselbe Lösung wird auf den Oberschenkel getropft. Pat. gibt ein Gefühl von Wärme auf dem Oberschenkel an.

Ein Metallschaft, der die Temperatur des Zimmers hat und auf dem

Schenkel als kalt empfunden wird, wird auf den Darm gelegt. Pat. hat weder das Gefühl der Berührung noch das der Kälte.

Fingerkniff in den Darm. Kein Gefühl.

Fingerkniff in den Oberschenkel. Pat. gibt sofort an, daß man ihn in den Oberschenkel kneift.

Kleine Manipulationen am Darm, wie Waschen, Abtrocknen usw. Keine Empfindung.

Mesenterium 2—3 cm oberhalb des Darmes.

I. Kalter Haken. Keine Empfindung für Berührung oder Kälte.

II. Kneifen mit der Pincette. Kein Schmerz.

III. Heiße Pincette. Keine Empfindung.

Auf der Haut fallen alle korrespondierenden Versuche positiv aus.

Zurückbringen des Darmes. Kein Schmerz.

Der Darm sah beim ersten Anblick sehr schlecht aus. Ich fürchtete schon, zur Darmresektion gezwungen zu werden. Unter Verlauf der Zeit, wo die erwähnten Sensibilitätsversuche gemacht wurden, wurde der Darm mit warmer Kochsalzlösung gewaschen und zwar mit dem Erfolg, daß die Zirkulation des inkarzerierten Darmstückes freier und freier wurde, und daß zuletzt das ganze Stück, ja selbst die Schnürstellen, sich kontrahierten. Da ich gleichviel das frühere oder spärtere Eintreffen einer Komplikation von seiten der eingeklemmt gewesenen Darmschlinge fürchtete, so wurde der Pat. länger als gewöhlich in der Klinik zurückbehalten. Er blieb indessen die ganze Zeit symptomfrei. Heilung p. prim.

Hervorziehen des Hodens aus dem Bruchsack. Kein Schmerz.

Freipräparieren des Bruchsackhalses, wonach derselbe 1 1/2 cm distal vom Annulus inguinalis peritonei abgetragen wurde. Kein Schmerz.

Kneifen des Peritoneum parietale im Bruchsackhals. Kein Schmerz.

Zerren des Peritoneum in die Quere zwischen 2 Pincetten im Bruchsackhals. Kein Schmerz.

Dieselbe Manipulation innerhalb des Bruchsackhalses an der Serosa der vorderen Bauchwand. Heftiger Schmerz.

Die Cocainisierung war demnach so vollständig gelungen, daß man bis zum Übergang ins parietale Blatt das Peritoneum im Bruchsackhals mit der Pincette kneifen oder dasselbe zwischen 2 Pincetten zerren kann, ohne dem Pat. Schmerzen zu verursachen. Zerrt man dagegen am Peritoneum parietale innerhalb des Ringes nur auf das geringste, so empfindet der Pat. sofort die heftigsten Schmerzen. Das Hineinstopfen einer Gazekompresse in den Bauch nur mit 1—2 cm ist deshalb äußerst schmerzhaft. Ebenso ist das Herausnehmen einer solchen Kompresse von Schmerzen begleitet.

Vernähen des Bruchsackhalses. Kein Schmerz.

Hervorziehen des Hodens nach Amputation des Bruchsackes. Kein Schmerz.

Freipräparieren des Funikels. Kein Schmerz.

Anlegung tiefer Bassini-Saturen in den Muskeln. Geringer Schmerz, weshalb man noch 1 g 1/2 proz. Cocain mit Adrenalin in die sichtbaren Nerven einspritzt.

Nähen der Muskeln und der Aponeurose. Kein Schmerz.

Versuche am Hoden im Fall Nr. 1c.

Klemmen der visceralen Serosa und der Albuginea mit Hakenpincette, keine Empfindung.

Nadelstich, keine Empfindung.

Leichter Fingerdruck auf den Hoden, kein Schmerz.

Starker Fingerdruck auf den Hoden. Patient klagt über Schmerzen im Magen.

Kräftiger Druck auf den Nebenhoden, kein Schmerz.

Kräftiger Druck auf die Cauda epididymidis nach dem Samenstrang zu, kein Schmerz.

Serosa parietalis vor dem 4. und 5. Lendenwirbel.

In Fall 23 meines größeren Aufsatzes gab ich eine Beobachtung wieder, daß ein kräftiger Fingerdruck gegen die Vorderseite des 4. und 5. Lendenwirbels zwischen den medialen Rändern der Psoasmuskeln nicht wahrgenommen wurde. Eine ähnliche Beobachtung bietet Nr. 2.

Nr. 2. Dünndärme: die Kontraktionen derselben in einer Bauchwunde werden nicht empfunden. Die Serosa vor dem 4. und 5. Lendenwirbel reagierte nicht mit einer Berührungs- oder Schmerzwahrnehmung auf einen starken Druck gerade von vorn.

Frau A. H., 33 Jahre alt. Operiert am 24. April 1902.

Patientin war im August 1901 wegen eines carcinomatösen(?) linksseitigen Ovarialtumors und einer über den ganzen Leib ausgebreiteten carcinomatösen(?) Peritonitis operiert worden. Jetzt hatte sie einen hochgradigen Ascites und eine anscheinend ganz diffuse, carcinomatöse Peritonitis. Überdies fanden sich besonders auf der Serosa parietalis die gewöhnlichen Veränderungen der chron. Peritonitis, nämlich Verdickung, starke Gefäßneubildung mit Hyperämie und dazwischen größere und kleinere, bleiche, eingesenkte Stellen von runder Form mit scharfen Rändern. Die Serosa parietalis der vorderen Bauchwand schien weniger empfindlich als gewöhnlich zu sein. Patientin hatte anscheinend keine Art Gefühl davon, daß eine Darmschlinge in der Wunde vorlag und sich lebhaft kontrahierte. Sie erklärte gelegentlich, daß sie kein Ziehen verspüre, sondern daß das Gefühl im Leibe wie gewöhnlich sei. Einen einmal mit dem Finger, dann mit einem dicken Metallschaft ausgeübten harten Druck auf die Vorderseite des 4. und 5. Lendenwirbels empfand sie durchaus nicht, weder als Berührung, noch als Druck oder Schmerz, wogegen sie einen entsprechenden leichten Druck auf die Haut über der Spina iliac. anter. sup. beiderseits sofort spürte. — Patientin hatte eine Stunde vor der Operation 0,01 g Morphium subkutan bekommen. Der Leib war unter Gefrieren der Haut und des Unterhautzellgewebes durch Anestil ge-

öffnet worden. Ausgeführt wurde die Operation, um die große Menge Ascites abzulassen und um die Diagnose festzustellen.

Nr. 3 und 4 sprechen in gewisser Hinsicht gegen die Richtigkeit der Auffassung, daß die Serosa parietalis vorm Promontorium keine Empfindung besitzt.

Nr. 3. Peritoneum parietale a) auf der vorderen Bauchwand, b) über dem Promontorium. Linkes Ovarium.

Frau S. Th., 39 Jahre alt, war 1900 wegen einer äußerst schweren Streptokokkenperitonitis nach der Entbindung operiert worden. Durch mehrere Bauchschnitte waren multiple, intraperitoneale Eiterherde geleert worden. Nun war sie gesund, hatte aber einen großen Bauchbruch in der Mittellinie zwischen Nabel und Symphyse. Dieser wurde am 26. November 1902 operiert. Nach Gefrieren mit Anestil wurde die dünne Bauchwandung gespalten. Die Berührung der Innenseite des vorderen Peritoneums parietale mit dem Finger verursachte Schmerzen. Bei ständigem Druck auf die Vorderseite des Promontorium gab Patientin an, daß sie das Gefühl habe, als ob „etwas im Magen festhalte". Wurde dann der Finger 1 cm vom Rückgrat abgehoben, hatte sie fortfahrend genau dieselbe Empfindung. Um die Mm. recti freizupräparieren, wurde ein „Ätherrausch" (Sudeck) eingeleitet. Nach Freilegung der Muskeln für die Bauchnaht wurde die Narkose sistiert und eine Untersuchung des Uterus und der beiderseitigen Adnexe vorgenommen. Das rechte Ovarium und die rechte Tube schienen, abgesehen von einer kleinen Adhäsion, normal zu sein, dagegen fand sich links eine knapp walnußgroße Cyste. Diese wurde durch Resektion aus dem Ovarium entfernt, welches dann mit 7 doppelten Catgutnähten Nr. 1 geschlossen wurde. Davon spürte Patientin gar nichts. Als man später mit Péau-Pincetten die freipräparierten Ränder des Peritoneum parietale zur Vornahme der Bauchnaht faßte, klagte Patientin hie und da über Schmerzen. Sie war nicht ganz wach.

Nr. 3 zeigt, daß man schmerzfrei ein großes Stück aus dem Ovarium resezieren und dieses nachher zusammennähen kann, nachdem man unter Ätherrausch die Bauchhöhle geöffnet hat.

Nr. 4. Bei einem hochsitzenden Carcinom des Rectum mit kranken Drüsen wurde es notwendig, die ganze Flexura sigmoidea mitsamt ihrem Mesosigmoideum zu exstirpieren und das Colon descendens und transversum mit dem Anus zu vereinigen. Patientin war wach während der Darmresection und gab an, Schmerzen zu empfinden, als die Ligaturen um die Basis des Mesosigmoideum ungefähr $^3/_4$ cm vom Rückgrat entfernt gelegt wurden.

Die Frage, ob das Peritoneum über dem 4. und 5. Lendenwirbel zwischen den Mm. psoas sensibel ist, ist für mich dauernd noch eine offene.

Die Gallenblase.

Nr. 5. Karin P., 54 Jahre alt. Ulcus ventriculi. Oper. 2. November 1902. Gastroenterostomie und Enteroanastomose. Der Leib wurde unter lokaler Anästhesie mit Cocain und Anestil geöffnet.

Nach Durchtrennung des Peritoneum, bei Kompression der Gallenblase von unten gegen die Leber hat Patientin das Gefühl des Erstickens, „es drückt auf die Brust". Bei Palpation des Rückgrates oberhalb des Nabels hat Patientin die Empfindung, daß man „mit den Fingern taste"

Daß auch die kranke Gallenblase keinerlei Empfindung besitzt, geht aus meinem früheren Aufsatz hervor. Hier möchte ich nur zwei neue Beobachtungen wiedergeben.

Nr. 6. Am 29. März wurde bei Frau S., bei der 11 Tage vorher die Gallenblase breit mit dem Peritoneum parietale und der hinteren Rectusscheide vernäht war, eine Thermocauterisation der Gallenblasenschleimhaut ausgeführt, um der Bildung einer Fistel durch Zusammenwachsen der Gallenblasenschleimhaut mit der äußeren Haut vorzubeugen. Man benutzte einen breiten Brenner und versuchte alle Schleimhaut fortzubrennen, die vor der Vereinigungsstelle der Gallenblase mit dem Peritoneum parietale lag. Die Patientin, die das Instrument sah und den Dunst roch, hatte zu ihrem großen Erstaunen nicht die geringste Empfindung, weder von Schmerz, noch von Wärme oder Berührung. Die Cauterisation wurde am 5. April wiederholt, wobei dieselben Beobachtungen gemacht wurden. Die Wunde heilte später ohne Fistelbildung. Eine ähnliche Beobachtung wurde im September 1903 an einer anderen Patientin, Frau F., gemacht.

Adhäsionen.

Adhäsionen zwischen den Eingeweiden des Leibes oder zwischen diesen und dem Peritoneum parietale haben keinerlei Empfindung. Ruft das Strecken oder Dehnen der Adhäsionen Schmerz hervor, so beruht das darauf, daß man gleichzeitig die Serosa und Subserosa parietalis dehnt. Ex.: Nr. 7 u. 8.

Nr. 7. Radikaloperation eines großen Nabelbruchs. 5. März 1903. Lokale Anästhesie. Adhäsionen zwischen Omentum und Colon transversum waren für alle Eingriffe, wie Quetschen, Nähen, Schneiden vollständig unempfindlich.

Proc. vermiformis, Mesenteriolum, Coecum, Adhäsionen zwischen Coecum und Colon ascendens einerseits und vorderer, äußerer Bauchwand andrerseits.

Nr. 8. Appendicitis chronica + ren mobilis. Nr. 134 A 1903. Frau M. K., geb. 1856, operiert am 27. März 1903. Als das Coecum hervorgezogen wurde, empfand Patientin einen ziehenden Schmerz zwischen Nabel und Magengrube, der während der ganzen Zeit, wo der Darm vorlag, anhielt. Doch wurde das Ziehen weniger heftig, nachdem der Darm eine Weile vorgelegen hatte.

Quetschung der Basis des Proc. verm. durch zwei starke Arterienklemmen — keine Empfindung. Durchschneiden des Mesenteriolum — keine Empfindung. Durchbrennen des Appendix mit dem Thermocauter — keine Empfindung. Legen der Tabaksbeutelnähte in die Coecalwand — keine Empfindung. Der Appendixstumpf wird in die Coecalwand versenkt, die Nähte um ihn gezogen — keine Vermehrung des ziehenden Schmerzes in der Magengrube und keine örtliche Empfindung in der rechten Seite. Gegen das Peritoneum parietale

wird ein Wundhaken gelegt, die Adhäsionen zwischen Colon ascendens und dem Coecum samt dem Peritoneum parietale der vorderen äußeren Bauchwand werden gedehnt — heftige Schmerzen, die vom Patienten nach dem Operationsgebiet verlegt werden. Während der Dehnung Brechreiz. Abbrennen dieser Adhäsionen zwischen Darm und Bauchwand und Fassen derselben mit der Klemmzange — keine Empfindung. Zurückbringen des Darmes und innere Palpation des kleinen Beckens, um sich über die Adnexe der rechten Seite zu orientieren — heftige Schmerzen, weshalb man sofort die allgemeine Narkose mit Äther nach der Tropfmethode einleitet. Zur Untersuchung des kleinen Beckens, der Gallenblase, des Dünndarmmesenteriums, sowie des Mesocolons wurden 24—30 g Äther verbraucht.

Ileum und Colon ascendens hatten ein gemeinsames, von der hinteren rechten Bauchwand frei bewegliches Mesenterium.

Dickdarm.

Selbst ein anhaltender, mit einer breiten Zange quer über den Diekdarm ausgeübter Druck löst keine Empfindung aus. Der Druck ist so stark, daß er innerhalb 24 Stunden zur Nekrose führt. Dehnung von Adhäsionen der Bauchwand ruft Schmerzen hervor.

Nr. 9. Hausbesitzer A. G., geb. 16. Januar 1840. O. J. Nr. 822. 1902. Am 22. November 1902 wurde wegen eines inoperabeln Rectumcarcinoms eine Colostomia flexurae sigmoideae gemacht.

Um ohne Blutung den freigelegten Darm durchbrennen und so die abführende Darmschlinge von der zuführenden trennen zu können, wurde am 30. Januar 1903 eine Klemmzange quer über den Darm angelegt. Die eine Branche der Zange wurde durch das Mesenterium geführt. Bei Anlegung der Zange empfand Pat. keine Schmerzen, hatte aber das Gefühl, „als ob etwas im Magen klemmte", ebenso, daß „es sich ihm im Magen strammte", in der Gegend unterhalb des Nabels etwas rechts von der Mittellinie nach der linken Seite zu. Die Zange blieb ungefähr 24 Stunden liegen, ohne daß der Patient über ein unbehagliches Gefühl geklagt hätte.

Nach Abnahme der Zange wurde die Darmwand in der Klemmfurche mit dem Thermocauter durchtrennt, wobei der Patient keinen Schmerz empfand bis zu dem Augenblick, wo man die Darmschlinge dehnte, um die Haut bei der Durchbrennung des ihr zunächst liegenden Darmteiles zu schützen; Patient meinte dabei: „es zerrt im Magen". Die Operation wurde vom Amanuensis Karl Fredga ausgeführt, von dem auch der Bericht über die während derselben gemachten Beobachtungen stammt.

Appendicitisoperationen.

Beobachtungen während Operationen von akuten oder chronischen Appendicitiden unter lokaler Anästhesie haben von jeher mein größtes Interesse gehabt. Ich möchte hier das Protokoll einiger Fälle wiedergeben, obgleich dieselben eigentlich nichts Neues bieten außer dem, was nicht bereits in meinen früheren Aufsätzen gesagt war. Sie zeigen, daß der akut und chronisch kranke Appendix, sowie das

Mesenteriolum und das Coecum selbst keine Empfindung besitzen. Man muß deshalb annehmen, daß eine Erkrankung des Appendix dem Bewußtsein durch Schmerzempfindungen nicht eher übermittelt wird, als bis sie eine Reizung der sensiblen Cerebrospinalnerven in der Subserosa der Bauchwand im Gefolge hat.

Eine solche Reizung ist bei chronischen Fällen die Dehnung der genannten Nerven durch peristaltische Bewegung des peripheren Ileum oder des rechten Dickdarmes, falls der Proc. vermif. oder seine Umgebung an der vorderen oder hinteren Bauchwand adhärent sind. Eine gleichartige, schmerzhafte Dehnung kann man auch durch Palpation hervorrufen, wenn man versucht, den Proc. vermif. leise nach irgend einer Seite zu verschieben. Dasselbe Gefühl wird ferner durch eine außergewöhnliche Anfüllung des Coecums mit Darminhalt verursacht.

Für uns haben die Schmerzen das meiste Interesse, die dadurch bedingt sind, daß Infektionsstoffe (Toxine, Mikroben) zu den sensiblen Nerven in der Subserosa parietalis gelangen. Das kann vom Proc. vermif. aus längs der Lymphbahnen geschehen. Daraus entsteht eine akute oder chronische Lymphangitis mit Lymphadenitis im Mesocolon ascendens. Die Schmerzen werden dann sicherlich auf rein mechanischem Wege durch Druck und Dehnung der ödematösen Subserosa und der geschwollenen Lymphdrüsen an die Nerven hervorgerufen, aber möglich ist auch, daß eine veränderte chemische Zusammensetzung der Lymphe in oder um die Nerven Schmerzen erzeugen kann. Es ist wahrscheinlich, daß in allen milden Fällen von Appendicitis Infektionsstoffe durch Vermittlung einer Lymphangitis in die Subserosa parietalis gelangen. In akuten Fällen, die von begrenzter oder freier Peritonitis begleitet sind, diffundieren natürlich Toxine und Mikroben direkt durch die Serosa parietalis in die Subserosa und damit zu den sensiblen Cerebrospinalnerven. Eine akute Appendicitis ruft deshalb nach meiner Meinung nicht eher Schmerzen hervor, als bis sich entweder eine akute Lymphangitis in der Subserosa parietalis oder eine Peritonitis in der Serosa parietalis entwickelt. Es genügt nicht, daß eine Peritonitis in der dem Proc. vermif. zugehörigen Serosa entsteht. Diese kann keine Schmerzen erzeugen.

Es ist klar, daß eine akute Appendicitis in einem etwas schwereren Fall fast immer eine Infektion der Leibeshöhle, d. h. eine Peritonitis, und nicht nur allein eine Infektion der subserösen Lymphgefäße längs der hinteren Bauchwand, d. h. eine Lymphangitis zur Folge hat.

Klar ist auch, daß Lymphangitis und Lymphadenitis in einem

schwereren Krankheitsfall jede klinische Bedeutung verlieren, abgesehen von den verhältnismäßig seltenen Fällen, wo Lymphangitis und Lymphadenitis eine retro-peritoneale Verbreiterung im Gefolge haben. In meinem letzten Aufsatz über Appendicitis [1]) habe ich betont, daß in dem Fall von Appendicitis, wo der Proc. vermif. gleich gangränös wird, wahrscheinlich keine primäre Lymphangitis und Lymphadenitis in der Subserosa parietalis auftritt, sondern daß die Infektion dieser Lymphgefäße und Lymphdrüsen sekundär ist, d. h. der Peritonitis parietalis folgt.

Ich glaube stets, daß Mac Burneys Punkt, den man auch Punctum appendiculare nennen könnte, die Stelle auf der hinteren Bauchwand ist, wo sich die Lymphgefäße vom Proc. vermif. bei den meisten Menschen an die hintere Bauchwand legen und so mit den sensiblen Cerebrospinalnerven in Berührung kommen. Dieser Punkt fällt annähernd mit der Spitze des nach innen und oben geöffneten Winkels zwischen Ileum und Colon ascendens zusammen, da, wo man die regionären Lymphdrüsen für den Proc. vermif. findet. In den Fällen aber, wo das rechte Colon und sein Mesocolon wie auch der unterste Teil des Dünndarmmesenteriums nicht mit der rechten hinteren Bauchwand verwachsen sind, wo also das gemeinsame Mesenterium frei vom Rückgrat herabhängt, da dürfte man nach meiner Ansicht keinen druckempfindlichen Punkt d. h. keinen Mc. Burneys Punkt finden.

Die Protokolle zeigen, daß eine Berührung oder Streckung der vorderen oder hinteren Serosa parietalis von einem unbehaglichen Gefühl, von Schmerzen unter der Brust, von Schmerzen „mitten im Magen“ usw. wie auch von Brechreiz begleitet sein kann. Mit anderen Worten, ein derartiger, geringfügiger Eingriff auf der Serosa parietalis kann die Symptome hervorrufen, durch die eine akute Appendicitis sich oft zuerst bemerkbar macht.

Fälle mit akuter Gangrän in einem großen oder dem größten Teil des Proc. vermif. können nach meiner Erfahrung symptomlos verlaufen, bis die Wandung geborsten oder bis eine Masse Mikroben durch die absterbende Darmwand in die Bauchhöhle gewachsen ist und dort Peritonitis verursacht hat. In solchen Fällen muß man annehmen, daß die Lymphbahnen im Proc. vermif. thrombosieren und so schnell absterben, daß keine primäre subseröse Lymphangitis der hinteren Bauchwand mit warnenden Schmerzen eintritt (s. o.).

Ich habe mich solange mit diesen Fragen aufgehalten, weil es,

1) Nord. Tidskr. f. Ther. 1902. 1903. Mitteil. a. d. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1904.

wie ich glaube, für den praktischen Arzt von Bedeutung ist, sich darüber im Klaren zu sein, daß eine akute Appendicitis keine Symptome macht, solange die Erkrankung auf den Proc. vermif. beschränkt ist, sondern erst dann, wenn sie mit einer Lymphangitis oder Peritonitis oder mit beiden kompliziert ist. Weiß er das, so achtet er mit größerem Ernst auf die ersten Symptome.

Hierher gehören Nr. 8 u. Nr. 10—15. Vergl. auch meine früheren Aufsätze.

In den mitgeteilten Protokollen finden sich keine weiteren Aufzeichnungen über Übelkeit und Erbrechen als die in Nr. 8 u. 15 a. Im Fall 11 meines früheren größeren Aufsatzes wurde auch eine solche Beobachtung wiedergegeben. Sicher ist indessen, daß die unbehaglichen Gefühle in der Magengrube während der Operation oft von Übelkeit und selbst von Erbrechen begleitet sind, sodaß zeitweilig die allgemeine Narkose notwendig wird.

Nr. 10. Sofia A., 60 Jahre alt, Nr. 106 B. 1903.

Appendicitis acuta, non perforans, cum gangraena et cum periappendicitide fibrinosa. Operation am 6. März 1903. Laparatomie, Exstirpation des Proc. vermif. Vor der Operation 1 cg Morphin, keine allgemeine Narkose. Schrägschnitt unter Schleichscher Infiltration und Injektion von 0,25 proz. Cocainlösung in die Bauchwand und in die sichtbaren Nerven. Pat. schien recht empfindlich zu sein. So reagierte sie heftig auf jeden Stich mit der Pravazspritze bei Cocainisierung der Muskulatur. Ungefähr 10—15 Minuten nach der Cocainisierung wurde das Peritoneum parietale schmerzfrei durchtrennt und nach einer weiteren Viertelstunde zusammengenäht, ohne daß Pat. das geringste verspürte.

Beim Einlegen und Herausnehmen von Kompressen in den Leib wurden Schmerzen empfunden, aber auch dabei nicht, wenn durch Wundhaken das Peritoneum parietale gegen die Reibung mit den Kompressen geschützt wird.

Beim Lösen einer Adhäsion, wobei das Peritoneum parietale in der Fossa iliaca gedehnt werden mußte, heftiger Schmerz.

Pat. bekundete nicht das geringste Unbehagen bei Abtragung des Proc. vermif.; die bestand in Anlegen zweier Klemmzangen, von denen die eine auf die nicht pathologisch veränderte Stelle des Organs gelegt wurde, Ligatur mit Catgut, Durchtrennen mit dem Thermokauter, Umstechung und Durchschneidung des Mesenteriolum. Die Einstülpung des Appendixstumpfes in die Coecalwand rief keine Schmerzen hervor bis zu dem Augenblick, wo man zufällig eine Adhäsion zwischen Coecum und hinterer Bauchwand dehnte.

Nr. 12[1]). Kandidat H. Appendicitis chronica. Operation am 12. Mai 1902. Exstirpatio proc. vermif. 1 ctg. Morphin., ½ proz. Cocain

1) Bei der Umarbeitung für die Übersetzung ins Deutsche vom schwedischen Original (Upsala Läkaref's Forh, Jahrg. 1903—1904) wurden mehrere Krankengeschichten nicht mitgenommen.

in zwei Nerven, die zur Seite gezogen werden, worauf die hintere Rectusscheide und das Peritoneum rein geschabt werden.

Beim Durchschneiden des Peritoneum parietale empfindet Pat. ein „stechendes" Gefühl. Keinen Schmerz.

Dasselbe Gefühl bei Anlegen der Arterienklemme am Perit. parietale. Beim Legen einer Kochsalzkompresse in die Bauchhöhle gibt der Pat. an, er habe das Gefühl, als ob „es in den Därmen wettere". Wenn am Appendix und seinem Mesenteriolum gezogen wird, wird Unbehagen im ganzen Magen empfunden, als ob „Feuer im Magen wäre". Das Schmerzgefühl im Magen gleicht dem, wie es beim letzten Anfall empfunden war oder wie „es bei einer Kolik vorkommt". Diese Schmerzen sind besonders in der Magengrube fühlbar. Als die Adhäsionen zwischen Appendix und Coecum gelöst werden, „zieht es in der Magengrube". Dieses Gefühl hat der Pat. die ganze Zeit, während das Coecum in der Bauchwunde vorliegt. Beim Zuziehen der Ligaturen um die Gefäße des Mesenteriolum empfindet Pat. einen „sengenden" oder „brennenden" Schmerz gleichzeitig mit einem „Ziehen" in der Magengrube.

Anm.: Das Coecum war durch weitgestreckte Adhäsionen mit der äußeren und hinteren Bauchwand verwachsen. Der Appendix selbst war mit dem Coecum verwachsen.

Nr. 15a. Fräulein L. W., n:r 323 A. 1903. Operiert wegen chron. Appendicitis. Der Proc. vermif. ist mit dem Coecum und der hinteren Bauchwand vorm Ileosacralgelenk verwachsen.

3 g ½proz. Cocainlösung mit Adrenalin ins tiefe Fettpolster. Anestil auf die Haut.

Schnitt durch Haut und Unterhautzellgewebe. Kein Schmerz.

Schnitt in der tiefsten Fettschicht. Geringer Schmerz.

Fassen eines Gefäßes mit der Arterienklemme, wobei ein Nerv gefaßt wurde. Heftiger Schmerz.

1 g ½proz. Cocain mit Adrenalin in der Richtung der Nerven vor der Rectuskante halbwegs zwischen Nabel und Symphyse.

Schnitt in einen Nerv auf der Vorderseite der Rectusscheide. Schmerz.

Lostrennung des M. rectus. Kein Schmerz.

Dehnung des M. rectus nach innen. Kein Schmerz.

1 g ½proz. Cocain mit Adrenalin in einen freipräparierten Nerv.

Schnitt durch die Fascia transversa und das Peritoneum. Kein Schmerz.

Arterienklemmen am Peritoneum. Kein Schmerz.

Schnitt im Peritoneum. Kein Schmerz.

Zerren an den Adhäsionen im Leibe. Schmerzen, „es schneidet durch den Unterleib".

Vorziehen des Darmes. Starker Schmerz. Pat. empfindet ein ziehendes Gefühl vom Nabel nach der Wunde zu. Sie hat Schmerzen um den Nabel herum und Stiche im Epigastrium. Sie empfindet dieselben Schmerzen, die sie zur Zeit der Erkrankung gehabt, wenn der Anfall am schwersten gewesen. Die Schmerzen halten die ganze Zeit an, wo der Darm vorliegt.

Klemmen auf die Basis des Appendix, Abbinden, Abbrennen[1]). Kein Schmerz.

1) Bei schwierigen Operationen beginne ich oft die Auslösung des Proc. verm. mit dem Abtrennen der Basis des Proc.

Aber sobald man nur im geringsten am Mesenteriolum zieht bei den Manipulationen für die Unterbindung, Schmerz.

Anlegen der Arterienklemmen am Mesenteriolum; bei jedesmaligem Anlegen vermehrter Schmerz (obs.! die Verwachsung mit der hinteren Bauchwand!)

Ligatur der Gefäße des Mesenteriolum, was ohne Dehnung abgeht. Kein Schmerz.

Nun hat der Schmerz um den Nabel herum wesentlich nachgelassen, aber Patientin klagt über Übelkeit.

Invagination des Appendixstumpfes. Kein Schmerz.

Beim Hervorholen des vom Coecum getrennten Proc. vermiformis muß man einen ziemlich starken Zug anwenden, was die Schmerzen der Patientin bedeutend vermehrt. Anlegen der Arterienklemmen am Mesenteriolum, wenn man nicht zu ziehen braucht. Kein Schmerz.

Ligatur am Mesenteriolum. Kein Schmerz.

Massenligatur an den am meisten proximal gelegenen Teilen des Mesenteriolum. Schmerz.

Patientin klagt über schwere Übelkeit.

Nach Abtragung des Mesenteriolums und der dadurch verminderten Zerrung erheblicher Nachlaß der Schmerzen.

Kompression des Coecum zwischen den Fingern an der Valvula Bauh. Kein Schmerz.

Dehnung der Coecalwand in Längs- und Querrichtung. Kein Schmerz.

Naht am Darm. Kein Schmerz.

Zurückbringen der Därme. Heftige Schmerzen.

Nadelstiche ins Peritoneum parietale verursachten geringen Schmerz. (Schluß der Cocainwirkung.)

Die Schmerzen um den Nabel, die Stiche im Epigastrium, wie auch das Übelkeitsgefühl sind nach Zurückbringen der Därme so nach und nach fast ganz verschwunden, aber Patientin klagt beim Zusammennähen des Peritoneum parietale über Schmerzen und Ziehen im Unterleib.

Zusammennähen der vorderen Rectusscheide. Kein Schmerz.

Nr. 15c. Herr A., operiert wegen chron. Appendicitis. Auszug aus dem Operationsbericht vom 7. September 1903. Der Appendix konnte wegen Fixation vorm Ileosaeralgelenk nicht in die Schnittwunde vorgezogen werden. Anestil. Cocain mit Adrenalin in die Bauchwand.

Beim Hervorziehen des Coecum: Schmerzen „mitten im Magen", bis in die Magengrube hinauf und sogar auf der linken Seite. Die Schmerzen werden dauernd empfunden und sollen angeblich derselben Natur: „Schmerz mitten im Magen", wie beim Anfall sein.

Beim Zerren am Appendix während des Abbrennens empfindet Patient keinen Schmerz in der Wunde, sondern hat „Schmerz mitten im Magen" und hat auch Schmerzen nach dem Enddarm zu.

Bei Unterbindungen am Mesenteriolum empfindet Patient „Schmerz mitten im Magen" und Schmerzen nach der Magengrube zu, aber nicht auf der linken Seite. Während die Tabaksbeutelsuturen über den Appendixstumpf gezogen werden, werden Schmerzen im ganzen Leibe, am stärksten auf der rechten Seite empfunden.

Beim Hervorziehen der Arterienklemmen, die am Mesenteriolum sitzen, hat Patient heftige Schmerzen in der rechten Seite und „mitten im Magen".

Lostrennung des Appendix vom hervorgezogenen Mesenteriolum ist nicht schmerzhaft.

Ligaturen am Mesenteriolum werden unter Schmerzempfindung geknüpft. Die äußeren Serosanähte am Coecum rufen keine Schmerzen hervor.

Bei Fingerdruck auf die Gegend der Valv. Bauh. reagiert der Patient nicht. Er behält währenddessen den Ausdruck allgemeiner Spannung bei, den er während des letzten Teiles der Operation gehabt, aber sein Gesicht verrät keine augenblickliche Schmerzempfindung.

Der Darm wird schmerzlos in die Bauchhöhle zurückgebracht; das Hervorziehen des Peritoneum parietale für die Naht löst mäßiges Schmerzgefühl aus.

Bei der Naht des unteren peritonealen Wundwinkels empfindet Patient Schmerzen, die in das Serotum und den Penis ausstrahlen. Sonst ruft das Nähen keine Schmerzen hervor.

Nr. 15e. J. E., geb. 1860, operiert wegen chron. Appendicitis. Auszug aus dem Operationsbericht vom 23. September 1903. Der Proc. vermif. lag vor dem M. psoas, umgeben von spinngewebsähnlichen Adhäsionen.

Anestil. Cocain mit Adrenalin in die Bauchwand.

Beim Hervorziehen des Coecum Schmerzen in der Nabelgegend, rechts keine Schmerzen. Unter allen Phasen der Appendixexstirpation gibt Patient an, dauernd Schmerzen in der Nabelgegend zu haben, läßt aber nie eine akute Reaktion auf die einzelne Eingriffe, wie Anlegen der Arterienklemmen am Appendix, Abbrennen desselben, Ligaturen an demselben und am Mesenteriolum erkennen. Beim Anlegen einer Klemme mußte das Mesenteriolum vorgezogen werden, so daß das hintere Peritoneum parietale gezerrt wurde: dabei Schmerzen; gleichfalls Schmerzen beim Knüpfen dieser Ligatur trotz des Versuches, das Zerren zu vermeiden. Das Hervorziehen des Coecum, die Inspektion der mesenterialen Lymphdrüsen verlief ohne Beschwerden.

Rectum. Anus.

In meinem größeren Aufsatz habe ich das Resultat der Untersuchungen über die Sensibilität des Rectum bei einem Fall mitgeteilt, wo wegen Tuberkulose das Rectum amputiert und die Schleimhaut mit der äußeren Haut vereinigt worden war. Die Rectalschleimhaut war bis zum Übergang in die äußere Haut vollständig unempfindlich. Stuhldrang wurde bei diesem Patienten durch einen gewissen Füllungs (Spannungs) grad des Rektum hervorgerufen, was leicht dadurch zu zeigen war, daß man einen Kondom in das Rectum einführte und diesen mit Wasser von Körpertemperatur füllte. Sobald der Kondom bis zum gewissen Diameter ausgedehnt war, war der Stuhldrang unwiderstehlich. Die Länge des gefüllten Kondomstückes schien innerhalb gewisser Grenzen keinen Einfluß auf den Stuhldrang auszuüben[1]).

Ich habe seitdem viele Untersuchungen über die Sensibilität innerhalb und oberhalb des Anus angestellt, die wie auch die hier mitgeteilten Nr. 16—19 beweisen, daß die Rectalschleimhaut und die frei-

1) Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 10. Bd. Hygiea. 1901.

präparierte Reetalwand keine Empfindung für Schmerz, Berührung, Wärme oder Kälte besitzen. Die Rectalschleimhaut scheint bis zum Übergang in die äußere Haut unempfindlich zu sein. Diese Grenze bis auf Millimeter zu bestimmen, ist nicht immer leicht, was aber auch keine praktische Bedeutung hat.

Seitdem wir über die Sensibilitätsverhältnisse im Anus und im Reetum Bescheid wissen, haben wir eine Reihe Hämorrhoidenoperationen, mehrere hintere Raphesehnitte, eine Exzision der Analhaut wegen Pruritus ani und eine Resektion des Reetum wegen Krebs unter lokaler Anästhesie ausgeführt. Eine Dilatation forcé habe ich selber nicht vorgenommen, aber eine solche ist von Gunnar Nyström mit unvollständiger Sprengung des M. sphincter ani gemacht worden.

Hämorrhoidaloperationen sind auf folgende Weise ausgeführt worden. 1/4 proz. Cocainlösung mit Adrenalin wird in und unter die Haut rund um den Anus gespritzt. In der hinteren Raphe werden auch tiefe Injektionen in den M. sphincter ani gemacht. 12, höchstens 14 g einer 1/4 proz. Cocainlösung (= 3 resp. 3,5 cgm Cocain) wurden verbraucht. Nachdem man 10 Minuten gewartet, wird ein hinterer Raphesehnitt gemacht, d. h. Haut, Unterhautzellgewebe und Schließmuskel werden gerade nach hinten zu durchtrennt. Darnach wird mit Messer oder Schere die Haut über dem Hämorrhoidalknoten gespalten und dieser bis zur Reetalschleimhaut freipräpariert, so daß für jeden oder für mehrere Knoten ein Stiel von Venen und Darmwand geformt wird. Um diesen kann man eine Ligatur legen. Wir haben die Gewohnheit, eine englische Brennzange (clamp) mit ovaler Fassung der Branchen um den Stiel zu legen und darnach den Hämorrhoidalknoten unterhalb des Clamps abzubrennen. Diese Operation kann ganz schmerzlos ausgeführt werden. Ebenso schmerzlos kann man die bei Pruritus ani veränderte Haut exstirpieren (vergl. Nr. 19). Nebenbei will ich bemerken, daß ich die letztgenannte Operation dreimal — darunter zweimal unter allgemeiner Narkose — ausgeführt habe. Das Jucken verschwand in meinen Fällen sofort, nachdem die kranke Haut exstirpiert war. Ob das Jucken später wieder auftritt, kann ich jetzt noch nicht beurteilen.

Ich habe wegen Krebs eine partielle Resektion des Rectum — hintere Wand und Seitenwände — ausgeführt, nachdem ich erst alle Weichteile bis zum Reetum unter lokaler Anästhesie gespalten hatte. Für die Rectalwand selbst wurde kein Anästheticum angewandt. Patient vertrug die Operation trotz seiner 74 Jahre, seinem hochgradigen Fettherzen und seiner Arteriosklerose recht gut. Die Ope-

ration verlief nieht ganz schmerzfrei, weil die Zerrung der Rectalwand immer eine Dehnung des anliegenden Bindegewebes mit den sensiblen Nerven naeh sieh ziehen mußte (vergl. Nr. 24).

Der Umstand, daß wir Stuhldrang haben, sobald die Fäces ins Reetum herabgekommen sind, sprieht nicht gegen meine Auffassung, daß die Reetalwand in ihrer ganzen Ausdehnung ebenso wie die Schleimhaut des Reetum keine Sensibilität besitzt, d. h. keine Nerven für die Wahrnehmung von Berührung, Sehmerz, Wärme oder Kälte führt. Der Defäcationsakt steht wahrseheinlieh zu der Anwesenheit der Faeces im Rectum in einem etwas ähnlichen Verhältnis, wie ein Hustenanfall zu dem Vorhandensein eines Fremdkörpers in der Traehea oder in den Bronehien. Die Trachea hat sieher keine Empfindung für Sehmerz, wo man die Traeheotomia inferior [1]) ausführt, und eine Reihe Termokauterisationen usw. der Lungen haben gezeigt, daß dasselbe von diesen gilt.

Mit dem Bedürfnis, zu Stuhl zu gehen, wird es sieh, denke ieh, so verhalten: Eine gewisse Ausdehnung des Reetum oder ein gewisser Druek auf den Anus — es mag dureh Gase, flüssigen oder festen Inhalt hervorgerufen sein — löst ein eigenartiges Gefühl aus, das wir als ein Bedürfnis auffassen, das Reetum zu leeren („Winde zu lassen" usw.). Wird das genannte Gefühl stärker und nimmt es einen mehr aufdringlichen Charakter an, so nennen wir es „Stuhldrang". Ieh nehme an, daß dieser dureh Kontraktionen der Rectalwand hervorgerufen wird, die dadureh zum Bewußtsein („Drang") kommen, daß sie eine Zerrung (Dehnung) des periproetalen Bindegewebes mit seinen sensiblen Nerven bedingen. Es verhält sieh naeh meiner Meinung aueh der ganze übrige Darm derart, daß ein gewisser Grad von Ausdehnung Kontraktionen und dadureh Weiterbeförderung des Inhalts nach sieh zieht. Hier aber kommen die Kontraktionen für gewöhnlich nieht zum Bewußtsein, weil entweder der Darm ringsum mit Serosa bekleidet, oder wie das Colon aseendens und deseendens, so lose mit der hinteren Bauehwand vereinigt ist, daß die normale Peristaltik keine Zerrung der Bauehwandnerven herbeiführt. Kann man einem dringenden Bedürfnisse, den Enddarm zu entleeren, nieht sofort folgen, so fühlt man manehmal hartes Kneifen, Steehen im Unterleibe oberhalb der Blase und zur linken Seite. Diese Sehmerzen treten anfallsweise auf. Ihre Ursache ist, wie ieh glaube, eine sehr heftige Peristaltik der Flexura sigmoidea, wodurch die gesteifte Wand dieses Darmes gegen die vordere Parietalserosa versehoben und gepreßt wird.

---

1) Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 10. Bd.

Daß Darmkontraktionen auch durch eine veränderte chemische Zusammensetzung des Darminhalts ausgelöst werden können, ist allgemeine Anschauung auf grund der bei diarrhöischen Erkrankungen gemachten Erfahrungen. Hierher gehört wohl auch die abführende Wirkung der Glyzerinklistiere. Ich habe leider versäumt, die Glyzerinwirkung auf die freigelegte Darmschleimhaut, z. B. beim Anus praeternaturalis zu studieren. Ein komisches Ereignis passierte in der Upsalaklinik im Herbst 1892. Im Sommer war während eines Anfalles von gangränöser Appendicitis einem jungen Kollegen sein Proc. verm. exstirpiert worden. Weil er immer eine kleine Fistel hatte, wurde er im Herbst von mir untersucht. Ob die Fistel noch mit dem Darme kommunizierte, wußte man nicht. Um die Größe eines etwaigen Hohlraumes beurteilen zu können, spritzte ich ganz langsam Glyzerin durch die enge Fistelöffnung hinein, wunderte mich aber, daß weder Eiter noch Glyzerin durch die Fistel zurückfloß, als der Kollege auf einmal über schmerzhaftes Magenkneifen und heftigsten Stuhldrang klagte, worauf noch am Operationstische eine große Darmentleerung folgte. Der Beweis der Kommunikation der Fistel mit dem Darme war dadurch geliefert.

Hat man das Bedürfnis empfunden, sein Rectum zu leeren, so hat man gewöhnlich zu entscheiden, ob es gleich befriedigt werden muß, oder ob es aufgeschoben werden kann. Wird das Bedürfnis nicht befriedigt, scheint der Darm sich in vielen Fällen schnell an den neuen Inhalt zu gewöhnen, d. h. an einen gewissen Grad der Ausdehnung oder des Druckes, der einige Minuten vorher noch ein Drängen hervorgerufen hatte.

Der Defäkationsakt an sich ist ein zusammengesetzter Vorgang. Er ist ein Zusammenwirken von Darmperistaltik und Bauchpresse, von Kontraktion der Mm. levatores ani und coccygei, sowie Erschlaffung der Sphincteren.

Es ist wohl bekannt, daß, wenn man das einmal empfundene Bedürfnis, zu Stuhl zu gehen, nicht bald befriedigt, es einem später bei gemachtem Versuch nicht immer glückt, Abführung zu erzielen. Mit unglaublicher Anstrengung kann möglicherweise der eine oder andere Klumpen durchgepreßt werden, aber man ist weit davon entfernt, sein Rectum immer „leeren“ zu können, falls man den rechten Zeitpunkt unbenutzt hat vorübergehen lassen. Das muß darauf zurückzuführen sein, daß die Kontraktionen nicht nur des übrigen Darmkanals, sondern auch des Rectum von unserem Willen unabhängig sind. Nur dadurch, daß wir den Darm ausdehnen (Klystiere) oder seinem Inhalt eine andere chemische Zusammensetzung (Glyzerin-

klysmen usw.) geben, haben wir ein Mittel an der Hand, in einer Mehrzahl von Fällen Kontraktionen des Rectum gerade in dem Augenblick hervorzurufen, wo wir es für wünschenswert halten. Glückt es, ohne Hilfsmittel den Darm zu entleeren in einem Moment, wo man kein Bedürfnis empfindet, so kommt das wahrscheinlich daher, daß wir durch ein Zusammenwirken von Mm. levatores ani und Bauchpresse imstande sind, die Lage des Darminhaltes innerhalb des Rectums zu verändern und so durch ein geändertes Ausdehnungs- und Druckverhältnis die Darmwand zur Kontraktion zu bringen. Eine solche Verschiebung des Enddarminhaltes geschieht um so leichter, je weicher dieser ist.

Bleiben die Fäces im Rectum liegen, so wird ihr Wasser resorbiert, wie dies im übrigen Colon der Fall ist. Die Fäces werden trockener und härter, und die Schwierigkeit, einen natürlichen Stuhlgang zu erzielen, wird immer größer. Unter solchen Verhältnissen stellen sich wahrscheinlich nicht eher natürliche Kontraktionen des Rectum ein, als bis der oberhalb liegende Darminhalt ins Rectum vorgerückt ist, und dessen Wände auseinander dehnt und sie so zu Kontraktionen veranlaßt.

Haben die Fäces im Rectum einen größeren Grad von Trockenheit erreicht, so tritt kaum eher Abführung ein, als bis entweder die Fäces durch ihre Anwesenheit eine vermehrte Sekretion der Darmwand und eine vermehrte Reizbarkeit derselben (Katarrh durch Coprostase) hervorgerufen oder bis Kunstmittel (Klystiere, Laxantia) angewandt sind.

Eine Anzahl Menschen haben das Bedürfnis, einmal am Tage ihren Enddarm zu leeren, um eine normale Funktion ihres Magens und Darmes gewährleisten zu können. Des Morgens gleich nach dem Aufstehen zu Stuhle zu gehen, ist für den Menschen am bequemsten. Es müßte zu einer guten Erziehung gehören, die Kinder daran zu gewöhnen, jeden Morgen gleich vor oder nach dem ersten Frühstück zu Stuhl zu gehen. Man sollte sie lehren, auf das Morgenbedürfnis, abzuführen, zu achten und ihm nachzukommen. Dieses Bedürfnis kommt ja wahrscheinlich daher, daß das Colon nach und nach während des Schlafes seinen Inhalt bis in den untersten Schenkel der Flexura sigmoidea und das obere Rectum vorgeschoben hat, wonach dieser teilweise durch seine eigene Schwere ins übrige Rectum hineingleiten kann, sobald der Körper in die aufrechte Stellung kommt. Es müßte zum Ordnungsprinzip gehören, daß die Schlacken der Verdauungsarbeit eines vorausgegangenen Tages vor oder doch unmittelbar nach dem ersten Frühstück entfernt

werden. Damit das Colon während des Schlafes denjenigen Teil seiner Arbeit ausführen kann, der in der Beförderung der Fäces nach dem oberen Rectum besteht, ist es notwendig, daß diese nicht zu trocken sind. Bei „trägem Stuhlgang" hat man deshalb in erster Linie den Patienten zu fragen, wieviel Flüssigkeit er täglich zu sich nimmt. Scheint einem die Flüssigkeitszufuhr zu gering, so läßt man sie genügend vermehren. Oft kann das Trinken von ein paar oder mehreren Gläsern kalten oder warmen Wassers genügen, um einen „trägen Magen" in Ordnung zu bringen, d. h. es gibt dem Darminhalt bei seinem Übergang ins Coecum eine passende Konsistenz für den Transport durch das Colon. Während der Operationen wegen chronischer Appendicitis habe ich oft bei Patienten mit habitueller Konstipation größere oder kleinere Ansammlungen von zähen, festen Fäcalklumpen im Coecum und Colon ascendens durch die Darmwand fühlen können.

Ich sprach über diese Verhältnisse mit einem Arzt, an dem ich vor einigen Jahren die Laparotomie ausgeführt hatte, wobei sich herausstellte, daß seine Flexura sigmoidea sich in die rechte Fossa iliaca bis vor das Coecum erstreckte. Er erzählte mir nun, daß er im allgemeinen etwas losen Stuhl — 2—3 Abführungen täglich — habe. Passiert es ihm, daß er spät nachts sich auf den Rücken oder die linke Seite legt, so wacht er sofort auf mit dem Bedürfnis, zu Stuhl zu gehen. Kommt ihm dieses schnell zum Bewußtsein, so daß er sich wieder sofort nach rechts in halber Bauchlage kehren kann, so verschwindet der Drang bald, und er schläft wieder ein. Bleibt er aber auf dem Rücken oder der linken Seite liegend, so muß er auf alle Fälle bald aufstehen und eine Entleerung herbeiführen. Die Ampulla des Rectum ist in Rückenlage der tiefstgelegene Teil des Darmkanals. Da die Flexura sigmoidea des Kollegen in der rechten Fossa iliaca liegt, so ist bei ihm das Knie der Flexur in rechter Seitenlage der tiefste Punkt.

Nr. 16. P. E. T, 14 Jahre alt. Nr. 668 B. 1902. Vulnus laceratum fossae rectoischiadicae perforans rectum (Pfahlverletzung). Operiert 4. November. Durchtrennung des Sphincters. Verbandswechsel 5. November. Wiederholter Stich mit dem Messer und Kneifen mit der Pincette werden auf der Rectalschleimhaut nicht empfunden. Auf der angrenzenden Haut werden beide Berührungsarten als sehr schmerzhaft empfunden (die Schmerzen sind größer als bei den gleichzeitigen Kontrollversuchen auf der Haut des Oberschenkels). Zwischen der empfindungslosen Schleimhaut und der empfindlichen Haut ist eine scharfe Grenze, die vollständig mit der Grenze zwischen Haut und Schleimhaut zusammenfällt.

Am 18. November wurde wieder die Sensibilität geprüft. Patient fühlte nicht die Berührung mit einem schwach rotglühenden Thermocauter auf

der Rectalschleimhaut, einige Millim. von der äußeren Haut entfernt; ebensowenig fühlte er die Berührung mit einem in Eis abgekühlten Metallinstrument auf der Schleimhaut. Nachdem man das Instrument eine Weile gegen die Rectalschleimhaut gedrückt hatte, wurde es auf die Haut des Gesäßes und des Beines gelegt, wo sofort das Kältegefühl wahrgenommen wurde.

Nr. 17. Pfahlverletzung des Rectum und der Blase. 8. Januar 1903. Hinterer Rapheschnitt und Naht der Blase und der vorderen Rectalwand vor 3—4 Wochen.

Während die Nates und die Ränder des Rapheschnittes von einem Assistenten auseinandergehalten wurden, wurde die Rectalschleimhaut einige Millimeter von der Haut wiederholt mit der Hakenpincette gefaßt oder mit der Nadel gestochen, ohne daß der Patient irgend etwas spürte. Dagegen war die Reaktion (Schreien, Werfen auf die Seite) äußerst lebhaft, sobald man mit demselben Instrument die Analhaut berührte.

Nr. 18. E. W., 52 Jahre alt, wegen Hämorrhoiden operiert am 18. November 1902. Auf einem Hämorrhoidalknoten, dessen Schleimhaut leicht entzündet war, wurde die Sensibilität teils mit einer spitzen Nadel, teils mit einem spitzen, schwach rotglühenden Thermokauter geprüft. Weder von dem Stich in die Schleimhaut noch von der Berührung der Schleimhaut mit dem Thermokauter spürte Patient das geringste, reagierte aber stets auf die Kontrollversuche, die man auf der Haut nahe der Schleimhaut und weiterhin in der Glutäalgegend anstellte.

Da es sich um beginnende Gangrän eines der Hämorrhoidalknoten handelte, so wollte man keine Dilatation forcé machen, sondern entschloß sich für den hinteren Sphincterschnitt. Ungefähr 14 Morphiumspritzen (14 g) einer 1/4 proz. Cocainlösung wurden unter die Haut, teils gerade hinter dem Anus, teils längs der linken Analseite, von der alle Hämorrhoidalknoten ihren Ursprung nahmen, injiziert. Darauf konnten Haut und Unterhautzellgewebe des hinteren und fast des ganzen linken Analrandes schmerzfrei durchtrennt werden; dagegen schmerzte es, wenn man in den M. sphincter ani genau an der hinteren Seite schnitt. Der Muskel erhält offenbar seine sensiblen Nerven von den tieferen Hämorrhoidalästen, die nicht von den Injektionen in Haut und Unterhautzellgewebe getroffen werden. Mit der englischen Brennzange wurde dann die freipräparierte Darmwand oberhalb aller Hämorrhoidalknoten gefaßt.

Die Zange wurde zugeschraubt und die einzelnen Knoten äußerst langsam abgebrannt; auch dieses geschah schmerzfrei.

Nr. 19. P. J. P., 57 Jahre alt. Pruritus ani. Die Haut ist in einer Ausdehnung von 1 1/2—3 cm rings um den Anus hart, verdickt, lederartig, mit tiefen, ausstrahlenden Rissen durchsetzt, an deren Boden hie und da die Narbe einer geheilten Fissur sichtbar ist. Bei Palpation vom Rectum aus sind keine Hämorrhoidalknoten fühlbar.

Operation am 25. November 1902. In Anbetracht der großen Veränderungen in der Analhaut beschloß man, eine vollständige Exzision dieser Hautpartie vorzunehmen, die Schleimhaut mit der gesunden Haut zu vernähen und einen hinteren Sphincterschnitt anzulegen. Da die Haut in der vorderen und hinteren Raphe des Perineum auf gleiche Weise bis auf etwa 3 cm Abstand vom Anus ergriffen war, so sollte die Haut in dieser Aus-

dehnung sowohl in der hinteren, wie vorderen Raphe exzidiert werden. Vor der Operation wurden 12 emm einer 1/4 proz. Cocainlösung rund um den Anus und in den M. sphineter gerade hinter dem Anus injiziert. Darnach ließ man die Haut um den Anus mit Anestil gefrieren, worauf die Haut vor und hinter dem Anus exstirpiert wurde. Dann wurde die Haut 1 1/2—2 cm vom Schleimhautrande auf beiden Seiten vom Anus durchschnitten, bis zum Schleimhautrand freipräpariert und längs desselben mit der Schere abgetrennt. Hierauf wurde die Schleimhaut rings um den Anus mit der gesunden Haut bis auf die Stelle hinten vernäht, wo der Sphincterschnitt offen gelassen wurde. Die Operation verlief ohne Schmerzen. Nur die Stiche in die Haut beim Vernähen von Schleimhaut und Haut waren empfindlich. Patient hatte 1 cgm Morphin 1/2 Stunde vor der Operation bekommen.

Die inneren weiblichen Genitalien.

Die Fälle, von denen ich in meinen früheren Aufsätzen berichtet habe, sowie Nr. 3 und Nr. 22—27 scheinen zu lehren, daß die Vaginalschleimhaut auf der vorderen Wand, daß Uterus, Ovarien, Tuben und die unmittelbar angrenzenden Teile der Ligamenta lata für operative Eingriffe nicht empfindlich sind. Die Patienten reagieren nämlich nicht auf diese Eingriffe, falls sie ohne Zerrung des anliegenden Bindegewebes ausgeführt werden können, durch das die Genitalien an der Beckenwand und am Peritoneum parietale befestigt werden.

Nr. 22. Vordere Vaginalwand.

Anna, Jungfrau, 65 Jahre alt. Exstirpation eines Cervixpolypen am 17. Dezember 1902.

Nach Injektion von 3 g einer 1/2 proz. Cocainlösung konnten Hymen und Fossa navicularis schmerzfrei gespalten werden, worauf ein Speculum schmerzfrei eingeführt werden konnte. Berührung der vorderen Vaginalwand bis zur Urethra und der Partio vaginalis mit einer spitzen Nadel wurde nicht empfunden.

Nr. 23. Partio vaginalis uteri.

Am 6. März 1903 wurde eine große Keilexcision aus dem Cervix wegen Erosionen und der Exstirpation eines harten Geschwürs, das auf Krebs verdächtig war, ausgeführt. Patientin wollte sich nicht einschläfern lassen. Herunterziehen des Uterus wurde als ein starkes Ziehen im Rücken empfunden. Man glaubte es feststellen zu können, daß die Patientin die operativen Eingriffe, wie Messer- oder Scherensehnitt, Nähen usw. nur dann empfand, wenn sie mit einem Ziehen am Uterus und Dehnung der Vagina durch Wundhaken und Speculum zusammenfielen. Sie vertrug die Operation ausgezeichnet.

Der gravide Uterus war für operative Eingriffe unempfindlich, als man mitten auf seiner Vorderseite nahe dem Fundus ein mehr als apfelgroßes subseröses Myom enucleierte.

Nr. 24. Frau L. W. Myoma subserosum uteri gravidi mens. VII. Patientin hatte dreimal äußerst heftige Leibschmerzen gehabt, die an

eine innere Incarceration oder an eine beginnende Peritonitis erinnerten, für die aber die Operation keine andere Erklärung erbrachte, als die, daß diese Schmerzen durch die Reibung (Zerrung) eines harten, subserösen Myoms an dem Peritoneum parietale in der Nähe des Nabels hervorgerufen waren. Nach der Operation stellten sich die Schmerzen nie wieder ein. Patientin gebar in normaler Weise zur rechten Zeit.

Am 4. Januar 1903 wurde die Bauchwunde unter Ätherrausch eröffnet. Dann wurde der Äther fortgelassen. Das Myom wurde enucleiert. Das Peritoneum auf dem Uterus wurde mit einer Reihe Catgutsuturen Nr. 3 vernäht, ohne daß diese Prozedur irgendwelche Schmerzen hervorzurufen schien. Ebensowenig schien Patientin nachher zu merken, daß man mit dem Thermocauter ein kleines subseröses Myom von der Vorderseite des Uterus ablöste. Sie reagierte dagegen lebhaft, sobald man Kompressen zwischen den graviden Uterus und das Peritoneum parietale schob oder sie wieder herausnahm, und wenn man an der Bauchwand zerrte.

Sensibilität des Ovarium.

Nr. 25. H. Ovarium: Punctionen mit dem glühenden Thermocauter rufen keine Schmerzempfindung hervor.

Am 14. Mai 1902 wurde Fräulein E. (Nr. 162 A) wegen chronischer Appendicitis operiert. 1 cgm Morphium subcutan. Anestil auf die Haut. 6 g $^1/_2$ proz. Cocain in die Rectusscheide und in 3 Nerven des M. rectus. Nach Exstirpation des Appendix wurde das rechte Ovarium hervorgeholt. Es lag unten im Becken und hatte die Größe eines Pfirsichs. Eine größere Retentionscyste zersprang, als das Ovarium in der Bauchwunde hervorgezogen wurde. Dieses Vorziehen ging mit einer erheblichen Streckung des Ligam. latum einher, was der Patientin Schmerzen verursachte. Diese hörten fast sofort auf, als man das Ovarium ein paar Minuten in der Wunde ruhig zwischen den Fingern hielt. Als es in dieser Lage an verschiedenen Stellen 5—6 mal mit einem spitzen rotglühenden Thermocauter punktiert wurde, schien Patientin nicht die geringste Schmerzempfindung davon zu haben. Ob sie die Berührung verspüre, fragte man sie nicht, aber ihr Gesichtsausdruck änderte sich in keiner Weise.

Nr. 26. Das Ovarium ist unempfindlich für Scherenschnitt, Anlegung von Suturen, Fassen der Wundränder mit der Pincette und für Fingerdruck (Nr. 27).

Am 2. Mai 1902 wurde eine Frau (Nr. 291 B) wegen fibröser Peritonitis an der Flexura sigmoidea, chronischer Appendicitis und einer Cyste (Cystoma glandulare?) im linken Ovarium operiert. 1 cgm Morphin, Anestil auf die Haut, $^1/_2$ proz. Cocain in die Rectusscheide. Das Cystom wurde aus dem Ovarium geschält und dieses mit feinem Catgut zusammengenäht, ohne daß die Patientin die geringste Schmerzempfindung davon zu haben schien. Dasselbe galt von der Exstirpation des Proc. vermif. Das Coecum war groß und hing ins kleine Becken hinein. Adhäsionen um den Proc. vermif. waren keine vorhanden. Sowohl das Coecum, wie der Proc. vermif. konnten ohne Zerrung in die Höhe gehoben werden.

Nr. 27. K. E., 18 Jahre alt. Cystoma ovar. dextr. dermoides. Operiert am 7. April 1902.

Bauchschnitt durch die rechte Rectusscheide mit Verschiebung des me-

dialen Randes vom M. rectus nach außen. Die Geschwulst wurde in toto ohne vorherige Entleerung des Cysteninhaltes entfernt Sie war knapp kindskopfgroß und hatte einen breiten Stiel, der nach voraufgegangener Applikation von Klemmzangen mit 5 Catgutsuturen Nr. 4 unterbunden wurde. Dann wurden die genannten Suturen durch eine Schnürnaht mit feinem Catgut unter die gesunde Serosa gestülpt. Das linke Ovarium war ungewöhnlich groß und fühlte sich in seinem äußersten lateralen Teil fester an, als im normalen Zustande. Im medialen Teile befand sich ein frisches Corpus menstruale. Da das Ovarium cystisch entartet schien, wurden zwei Ignipunkturen ausgeführt. Indessen kam keine Cystenflüssigkeit zum Vorschein. Die Bauchhöhle wurde mit drei Reihen versenkter Catgutnähte geschlossen, die Haut mit Silkwormgut, das auch die Aponeurose faßte, genäht.

Patientin hatte eine Stunde vor der Operation 1 cgm Morphin bekommen. Mit einer außergewöhnlich großen Äthermaske wurden auf einmal 70 g Äther gegeben. Man begann die Operation während des ersten Rausches. Die Bauchhöhle wurde vollkommen schmerzfrei geöffnet. Sobald der Tumor hervorgezogen, und ein paar Kompressen in den Leib gelegt waren, wurde die Narkose sistiert. Vollständig reaktionslos konnte man die Tuba, das Ligam. ov. und Ligam. lat. abklemmen und unterbinden, aber als die fünf Catgutsuturen unter die gesunde Serosa gestülpt wurden, entstand eine Zerrung des Peritoneum parietale, worauf die Patientin reagierte. Ebenso reagierte sie, als das linke Ovarium durch die Bauchwunde gezogen wurde, aber als man dann keine weitere Zerrung und Streckung des Lig. lat. sin. vornahm, konnte man ohne jede Reaktion das Ovarium zwischen Zeigefinger und Daumen drücken und zweimal mit dem Thermocauter ignipunktieren. Als die Kompressen aus dem Leibe entfernt wurden, reagierte Patientin aufs neue.

Das Peritoneum parietale um die Linea alba hat kein Wärmegefühl. Die Vorderseite eines myomatös degenerierten Uterus besitzt kein Berührungs- und kein Wärmegefühl. Operative Eingriffe an den Eileitern, den Ligam. rotunda, dem linken Ovarium, dem Uterus anliegenden Teile der Ligam. lata werden nicht wahrgenommen.

Nr. 27a. A. E. Myoma cysticum intramurale (mannskopfgroß). Patientin war vor 5 Wochen in einem anderen Krankenhaus operiert worden. Der Tumor hatte eine so täuschende Ähnlichkeit mit einem graviden Uterus gehabt, daß man eine Fehldiagnose angenommen und den Leib schleunigst wieder zugenäht hatte. Laparotomie usw. A. 334 1903. 1/4 proz. Cocain. Anestil.

1. Die Bauchhaut wird an der Stelle der alten Operationsnarbe nach Gefrierenlassen derselben durchschnitten, dann 1/4 proz. Cocain in die tieferen Schichten — kein Schmerz.

2. Vorsichtiges Lösen der Adhäsionen zwischen Tumor und vorderer Bauchwand — starker Schmerz.

3. Verlängerung des Bauchschnitts nach oben durch alle Schichten mit Ausnahme des Peritoneum parietale (Anestil, Cocain) — kein Schmerz.

4. Durchtrennung des Peritoneum parietale — ziemlich heftige Schmerzempfindung.

5. Schnitt und Ligaturen am großen Netze — keine Empfindung.

6. Palpation des Tumors — keine Schmerz- oder Berührungsempfindung.

7. Scherenschnitt durch das Peritoneum parietale im unteren Wundwinkel — starker Schmerz.

8. Leises Ziehen am Peritoneum par. an derselben Stelle — deutliche Schmerzempfindung.

9. Berührung des Tumors mit etwa 43° warmen Gegenstand — keine Empfindung irgendwelcher Art. Berührung der Haut mit demselben Gegenstand — deutliches Wärmegefühl.

Als derselbe Gegenstand, eine sterile Kompresse, nun in 40—41° warme Kochsalzlösung getaucht, vorsichtig in den Winkel zwischen Tumor und die nach außen gehobene Bauchwand gelegt wurde, so daß er mit einem großen Teil des Peritoneum parietale in Berührung kam, spürte die Patientin dieses nicht. Sie hatte auf dem Peritoneum parietale weder das Gefühl der Berührung, noch das der Wärme. Sobald man die Kompresse auf die Haut legte, wurde die Wärme empfunden.

Darnach wurde die Patientin unter einen Ätherrausch gesetzt. Die Uteringeschwulst wurde aus der Bauchhöhle hervorgezogen und der Äther fortgelassen. Dann wurden kräftige Zangen an die Tuben, die Ligam. rotunda, die dem Uterus anliegenden Teile der Lig. lata und das linke Ovarium gelegt. Sowohl das Anlegen der Zangen, wie das Durchschneiden der genannten Organe und Gewebe zwischen den Zangen mit der Schere geschah schmerzlos. Weiterhin wurde, gleichfalls schmerzlos, ein Stück der vorderen Uterusserosa herausgeschnitten. Aber sobald man während der erwähnten Eingriffe etwa an den Ligam. latis und dadurch am Peritoneum parietale zerrte, so entstanden Schmerzen, weshalb man wieder zur Ausschälung des beiderseits intraligamentär entwickelten Tumors aus dem Beckenbindegewebe die Äthernarkose einleiten mußte.

Man versuchte in diesem Fall, die allgemeine Narkose so wenig wie möglich anzuwenden, da Patientin nach der früheren Operation Thrombose in der rechten V. femoralis bekommen hatte. Nach dieser Operation keine Thrombose, Heilung per primam.

Die Hoden und deren Hüllen.

Auf Grund von Untersuchungen, die ich in Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. X, S. 101—104 veröffentlicht habe, und auf Grund späterer Beobachtungen, von denen die wichtigsten hier mitgeteilt werden sollen, glaube ich, daß nur sympathische Nerven die Vasa spermatica und das Vas deferens mit seinen Gefäßen aus der Bauchhöhle und dem Becken durch den peritonealen Leistenring begleiten. Sensible Cerebrospinalnerven, N. spermaticus externus, legen sich im Leistenkanal zum Samenstrang und innervieren seine Hüllen, wie auch das parietale Blatt der Tun. vagin. propr. Der nicht mit Serosa bekleidete Teil des Nebenhodens erhält wahrscheinlich sensible Nerven sowohl vom N. spermaticus ext. als von den Nn. scrotales der Nn. pudendi. Es ist nicht anzunehmen, daß die genannten sensiblen Nerven sich in das Parenchym des Hodens und des Neben-

hodens hinein erstrecken, und das ist für den Hoden noch weniger wahrscheinlich als für den Nebenhoden.

Es ist möglich, daß der Widerspruch in gewissen Untersuchungsresultaten, wie er sich z. B. in Nr. 32 u. 33 gelegentlich der Frage wegen Berührung mit dem Thermocauter oder warmen (heißen) Instrumenten findet, darauf beruht, daß ich einige Male den sensiblen Bindegewebsnerven des nicht mit Serosa bekleideten Teiles des Nebenhodens oder der Umschlagsfalte zwischen dem parietalen und visceralen Blatt der Tun. vagin. propr. zu nahe gekommen bin.

Über die Schmerzempfindungen, die die Patienten während der Operationen nach den verschiedenen Stellen des Leibes, großem Becken und Weichen, verlegen, und die wir reflektorische nennen, weiß ich nichts zu sagen.

Zuerst sollen hier die Nr. 28—31 a, die von Operationen am Hoden selbst handeln, und dann die Nr. 32—36, Fälle von Hydrocelenoperationen nach Winckelmann mitgeteilt werden.

Nr. 28. I. M., 58 Jahre alt. Operation am 23. April 1903 wegen Tuberculosis testis sin. et vas. deferent. sin. Tuberculosis epididymidis dextr.

Unter dem ersten Ätherrausch, der durch die Tropfmethode hervorgerufen wurde, wurde der in den ungeöffneten Hüllen liegende linke Hoden herausgenommen, der Funikel bis zum Peritoneum parietale freipräpariert und etwas darüber hinaus hervorgezogen. Man sah dann, daß das Vas deferens in seinem obersten, zuletzt freigelegten Teil am meisten geschwollen war. In der rechten Scrotalhälfte wurde die Tunica vaginalis propria geöffnet. Das parietale Blatt wurde längs der untersten drei Viertel des Nebenhodens mit der Schere gespalten. Das scrotale Bindegewebe wurde von der unteren Hälfte der Epididymis und dem hier liegenden Teil des Samenstranges (Vas deferens) lospräpariert. Hierbei hatte man mit der Darreichung von Äther aufgehört. Während der Patient im Erwachen war, wurde rechts mit dem Thermocauter die untere Hälfte des Nebenhodens exstirpiert. Der linke Samenstrang wurde distal von der obengenannten Anschwellung des Vas deferens amputiert. Dabei wurde eine Massenligatur von Catgut Nr. 4 um den vorher mit einer Zange gequetschten Samenstrang gelegt. Das Vas deferens wurde dann mit dem Thermocauter durchtrennt, und der Rest des Funikels mit der Schere fortgeschnitten. Der Stumpf wurde mit Jodoformpulver bestreut und versenkt. Mit dem Thermocauter wurde dann die Wundfläche auf dem rechten Hoden und Nebenhoden oberflächlich ausgebrannt. Alle diese Eingriffe am rechten Hoden und am linken Funikel waren vollständig schmerzlos. Patient war wach und gab auf alles, was man ihn fragte, prompte Antwort. Um den rechten Hoden zurückzubringen und die Wunde im Scrotum zu vernähen, war es nötig, zum zweitenmal den Ätherrausch anzuwenden. Auf die Brandstelle des rechten Hodens wurde Jodoformpulver appliziert und die Hautwunde sorgfältig vernäht. Keine Drainage. Heilung per primam.

Im rechten Nebenhoden fanden sich etwas milchiger Eiter und beginnende käsige Veränderungen. Im linken Vas deferens Miliartuberkulose und einige Ulcerationen an dem Teil, der am höchsten im Inguinalkanal gelegen.

Epikrise. Fall 28 zeigt durch die Operation auf der linken Seite, daß man, nachdem der Hoden mit seinen Häuten vom Scrotum, der Funikel aus dem Inguinalkanal hervorgeholt ist, und nachdem weiterhin der nächstgelegene Teil des Peritoneum parietale von der Bauchwand unter fortgesetztem Hervorholen der einzelnen Funikelelemente abgelöst ist, daß man, sage ich, nachher den Samenstrang amputieren (ihn abklemmen, Massenligatur um ihn legen, ihn brennen, ihn durchschneiden) kann, alles ohne die geringste Schmerzempfindung. Das kann nichts anderes bedeuten, als daß die Nerven für Schmerzempfindung sich erst innerhalb des Inguinalkanals zum Samenstrang gesellen. Sie folgen darnach dem Samenstrang und verbreiten sich längs des parietalen Blattes der Tun. vagin. propria. Die Operation auf der rechten Seite zeigt, daß, wenn man das parietale Blatt der Tun. vag. pr. bei seinem Übergang in das viscerale Blatt längs der unteren drei Viertel der Epididymis mit der Schere durchschnitten und nachher das ganze scrotale Bindegewebe, das den nicht mit Serosa bekleideten Teil der unteren Epididymishälfte bedeckt, lospräpariert hat, man dann mit dem Thermocauter schmerzlos die untere Hälfte der Epididymis exstirpieren und die Wundfläche im Hoden gehörig ausbrennen kann. Das scrotale Bindegewebe auf der Rückseite des Nebenhodens ist für operative Eingriffe sehr empfindlich. Dieses wird, soweit ich weiß, von den Nn. scrotales aus den Nn. pudendi innerviert. Aus dieser Operation geht deutlich hervor, daß, wenn schmerzleitende Nerven im Inguinalkanal oder im scrotalen Bindegewebe Zweige an das Parenchym des Hodens oder Nebenhodens abgeben, diese sehr kurz sein müssen und keine nennenswerte Verzweigung innerhalb des Organes haben, sonst könnte eine Durchschneidung der Tun. vagin. propr. längs drei Viertel des Nebenhodens und eine Loslösung des scrotalen Bindegewebes von dem halben Nebenhoden die Exstirpation der halben Epididymis und das Ausbrennen des Wundbodens im Hoden nicht schmerzlos gestalten.

Der Hoden hat nicht die gewöhnlichen Empfindungsqualitäten; die operativen Eingriffe werden als Druck (Klemmen) wahrgenommen, der besonders im unteren Teil des Leibes unbehaglich empfunden wird. (Vergl. die Epikrise.)

Nr. 29. Am 7. März 1903 wurde ein welschnußgroßes Gumma aus dem linken Testikel zu diagnostischen Zwecken exstirpiert (andere

Ärzte hatten die Diagnose auf Tuberkulose gestellt). Mit Injektion von 6 g 1/4 proz. Cocain wurden die Weichteile über dem Hoden völlig unempfindlich gemacht. Es fand sich kein Erguß in die linke Tun. vag. propr. und keine Adhäsionen. Danach wurde der Hoden quer durchschnitten. Eine 2—3 mm dicke Schicht unveränderten Hodengewebes umgab das Syphilom. Letzteres wurde exstirpiert und der Hoden mit Hilfe von Darmnadeln und feinem Catgut zusammengenäht. Patient nahm das Schneiden mit Messer und Schere, das Stechen und das Anlegen einer Arterienklemme am Hoden nicht in gleicher Weise wahr, wie man diese Eingriffe auf der Haut fühlt, sondern empfand es als einen Druck auf den Hoden, wobei das größte Unbehagen (Schmerz) im unteren Teil des Leibes, weniger im Scrotum empfunden wurde. Auf den Querschnitt durch den Hoden reagierte Patient äußerst wenig, weit mehr auf die Nadelstiche bei Anlegung der Nähte.

Die Frage muß bis auf weiteres offen bleiben, ob das Druckgefühl von dem Hoden selbst ausgegangen, d. h. ob es eine Folge der operativen Eingriffe an demselben war, oder ob es von den Häuten herrührte. (Vergl. Nr. 30).

Nr. 30. J. E. E., Gr. J. Nr. 148 A. O. J. Nr. 261. Tuberculosis caudae epididym. dextr. Am 6. April 1903 Exstirpation der Cauda epididym. mit dem Thermocauter. 5 ccm 1/4 proz. Cocain ins subcutane Bindegewebe auf der Vorderseite des Scrotum rechts. Beim Hautschnitt bekundet Patient geringen Schmerz.

Schnitt durch das subcutane Bindegewebe — keine Empfindung von Berührung oder Schmerz. Ebensowenig beim Abtroeknen mit steriler Gaze oder beim Anlegen von Arterienklemmen.

Beim Durchschneiden der Tunica vaginalis propria parietalis und beim Fassen derselben mit der Arterienklemme bekundet Patient heftiges Schmerzgefühl, das als Druck auf den Hoden, doch ohne in die Weiche ausstrahlende Schmerzen geschildert wird.

Abtrocknen der Innenseite desselben Peritonealblattes — dieselben schmerzhaften Empfindungen.

Beim Hervorziehen des Hodens hat Patient fortfahrend dieselben Schmerzen, die sich unter dem Bilde kleiner Attacken steigern, auch als der Testikel in der Schnittwunde vorlag, ohne daß irgend ein operativer Eingriff an ihm vorgenommen, ja ohne daß er berührt wurde. Dabei wurden auch in die Weichen ausstrahlende Schmerzen gefühlt, ungefähr so, als wenn ein starker Druck auf den Hoden ausgeübt würde.

Anläßlich der Schmerzen wurde die Äthernarkose eingeleitet.

Während der Narkose, die ungefähr 5 Minuten dauerte, wurde die Tunica parietalis vollständig gespalten und von den Rändern der Cauda und des Corpus epididymidis losgetrennt. Das scrotale Bindegewebe wurde darauf nach Möglichkeit von der Spitze der Cauda bis hinauf zur halben Rückseite des Corpus epididymidis abpräpariert. Dann wurde der Äther

fortgelassen, und die Cauda epididymidis wurde mit dem Thermocauter erst vom Hoden und dann vom Corpus epididym. losgetrennt.

Dabei erwachte der Patient vollständig und vermochte klare und richtige Antworten zu geben.

Das Cauterisieren des Corpus epididymidis geschah schmerzlos, soweit das scrotale Bindegewebe von der Rückseite des Corpus abgelöst war.

Anhaltendes Sengen des freigelegten Hodens mit dem Thermocauter. Kein Schmerz.

Ligatur von Hodenarterien, Anlegen der Klemmen und Umstechung. Kein Schmerz.

Ebenso kein Schmerzgefühl bei fortgesetzter Thermocauterisation der Amputationsfläche des Nebenhodens in der Absicht, mit größerer Sicherheit zum gesunden Gewebe zu gelangen.

Dagegen bekundet Patient intensives Schmerzgefühl bei Anlegen der Arterienklemmen und Unterbindung der Gefäße auf der Rückseite des Corpus epididymidis.

Kompression des unteren Hoden- oder Nebenhodenteiles zwischen 2 Finger, um eine Blutung zu stillen, wobei nicht gezerrt wird. Kein Schmerz.

Zurückbringen des Hodens in das Scrotum löst dieselben Schmerzen aus wie beim Hervorziehen.

Epikrise. Bei Schluß der Operation sah man als Tatsache an, daß Hoden und Nebenhoden in der Ausdehnung, in der sie von der Tunica propr. parietalis und von dem scrotalen Bindegewebe freipräpariert sind, keine schmerzleitenden Nerven besitzen. Die Schwierigkeit, festzustellen, daß nur der mit Bindegewebe bekleidete Teil des Hodens schmerzleitende Nerven besitzt, liegt darin, daß die meisten Patienten Krampf im M. cremaster bekommen. Der mit Tunica vag. propr. visc. bekleidete Teil des Hodens würde also nach meiner Meinung sowohl in der Serosa und Albuginea wie im Parenchym nur sympathische Nerven führen, die den Vasa spermatica und Vasa deferentialia folgen.

Nr. 31. K. G. N. Operation 9. September 1902 (Dr. Iwar Segelberg). Cysta capitis epididymidis dextr. Nach Einspritzung von ½ proc. Cocain in die Haut wurde der Hoden schmerzlos bloßgelegt. In der Tun. propr. testis war der Flüssigkeitsinhalt etwas vermehrt, aber klar. Der im Stat. praes. erwähnte Knollen wurde im Caput epididymidis, innerhalb der Häute, im Parenchym des Nebenhodens gefunden. Er war ungestielt und bestand aus einer haselnußgroßen, durchsichtigen Blase mit flüssigem wasserklaren Inhalt, bei dessen mikroskopischer Untersuchung einzelne Leukocyten und rote Blutkörperchen, aber keine Spermatozoen gefunden wurden. Das Loch in der Tun. propr. wurde nicht vernäht. Die Hautwunde wurde mit Silkwormgutnähten geschlossen. Patient klagte während der Operation nicht über Schmerzen im Operationsgebiet, aber empfand heftige Schmerzen in der rechten Fossa iliaca, die nach seiner Angabe durch Drücken auf diese Stelle gelindert wurden. (Cremasterkrampf?)

Fall 31a zeigt, daß volle Empfindungslosigkeit des Funikels nur dann erzielt wird, wenn man nach Auslösung des Hodens aus dem Scrotum den Inguinalkanal bis zum Annul. inguin. periton. aufschneidet und dann weiterhin die einzelnen Teile des Samenstranges unter Ablösung des Peritoneum parietale von dem nächstgelegenen Teil der Bauchwand und der Fossa iliaca hervorzieht.

Nr. 31a. P. L., 52 Jahre alt, Nr. 527 B. 1903. Tuberculosis epididymid. sin. et vas. deferent. sin.

Patient war in den Jahren 1901 und 1902 wegen Tuberkulose der linken Niere und ihres Urethers im Krankenhause gewesen. Niere und Urether waren exstirpiert worden. Der Urin war jetzt normal. Bei der Cystoskopie waren keine tuberkulösen Veränderungen in der Blase sichtbar. Die Prostata schien gesund zu sein. Ätherrausch unter Verbrauch von 20 ccm Äther. Schmerzlos konnten der linke Hoden aus dem Scrotum und der Samenstrang aus dem Inguinalkanal gelöst werden. Das letztere geschah indessen nicht so hoch nach oben als im Fall 28. Die Folge war, daß der Samenstrang gegen die operativen Eingriffe nicht unempfindlich war.

Nach dem vollständigen Erwachen des Patienten wurde der Thermocauter auf den Häuten über dem Hoden, wie auf dem Hoden selber in keiner Weise gefühlt. Dagegen reagierte Patient ein wenig auf den Thermocauter am Funikel etwas oberhalb des Hodens. Er empfand heftigen Schmerz bei dem Quetschen des Funikels mit der Klemmzange und das Abbinden mit Catgut in der Schnürfurche hoch oben im Leistenkanal.

Nr. 32. E. H., 46 Jahre alt, 1902. A. J. Nr. 174. A. Hydrocele test. sin. Operation nach Winckelmann.

Patient empfand in der ganzen Zeit, wo der Hoden vorlag, einen konstanten Schmerz in demselben.

Bei der Sensibilitätsprüfung wurde folgendes beobachtet:

1. Bei Druck auf den Hoden von Seite zu Seite mit Daumen und Zeigefinger empfand Patient „starken Schmerz im Ei".

2. Stechen und Ritzen des Hodens oder Nebenhodens mit einer Nähnadel wurde gar nicht wahrgenommen; dagegen reagierte Patient sofort, wenn die Haut des Oberschenkels irgendwie berührt wurde.

3. Wurde der spitzeste Thermocauter glühend in ein paar Millimeter Abstand vom Hoden oder Nebenhoden gehalten, so wurde dieses nicht empfunden, ebensowenig, als Hoden und Nebenhoden zweimal mit dem Thermocauter berührt wurden. Zwei andere Male dagegen wurde dieselbe Berührung am Hoden und einmal am Nebenhoden gespürt. Patient hatte ein Gefühl, als ob es „zustäche".

4. Bei Berührung mit einer 61° warmen Arterienklemme gab Patient zweimal bei Berührung des Nebenhodens und einmal bei Berührung des Hodens an, daß es „zustäche", aber einige andere Male spürte er weder im Hoden noch im Nebenhoden etwas, abgesehen von dem konstanten Schmerz, den er die ganze Zeit über hatte. Bei Berührung der Cauda epididymidis mit der Arterienklemme reagierte Patient sofort.

Nr. 33. 328 B. 13. Mai 1902 wurde Winckelmanns Operation wegen einer rechtsseitigen Hydrocele unter lokaler Anästhesie durch

Gefrierenlassen der Haut mit Anestil ausgeführt. Bei Sensibilitätsversuchen am Hoden und Nebenhoden wurde folgendes beobachtet:

1. Stechen und Ritzen des Hodens oder Nebenhodens mit einer Nähnadel wurden gar nicht empfunden, dagegen wurde die Berührung mit demselben Gegenstand auf der Bauchhaut sofort gespürt.

2. Wenn der spitzeste Thermocauter glühend in 2—3 Millimeter Abstand von dem Hoden oder Nebenhoden gehalten wurde, so reagierte Patient einige Male, andere Male wieder nicht. Reagierte er, so gab er an, daß er das Gefühl habe, als ob „es im Ei schnitte"; keine Empfindung für Wärme.

3. Wenn der Thermocauter mit dem Hoden oder Nebenhoden in Berührung kam, so reagierte Patient sofort, „als ob es durch Ei und Weichen führe".

4. Wenn eine warme Arterienklemme den Hoden oder Nebenhoden berührte, so sagte Patient, „daß es steche oder durch Ei und Weichen führe".

Die Schmerzen werden quer über dem Bauch unterhalb des Nabels empfunden (Nr. 34).

Nr. 34. Operation am 16. September 1902 wegen doppelseitiger Varicocele und Hydrocele. Vor Anstellung der Sensibilitätsversuche waren unter Äther zwei Drittel der Scrotalhaut exstirpiert und beide Tunicae vaginales propriae geöffnet worden, um Winckelmanns Operation auszuführen.

Sowohl beim Streichen mit einem scharfen Messer über die Serosa der Hoden, wie auch beim Stechen oder Streichen mit einer Nadel über die Serosa des Hodens oder Nebenhodens erwies sich die Serosa als vollkommen unempfindlich. Bei Kontrollversuchen, die in Gestalt von Streichen oder Stechen auf dem Oberschenkel vorgenommen wurden, reagierte Patient stets. Unabhängig von der Berührung des Hodens gab Patient an, daß er ein schmerzhaftes Gefühl quer über dem Leib 3 cm unterhalb des Nabels habe, „als ob etwas entzwei gerissen würde", das er teils als in den Rücken ausstrahlend, teils an der Stelle selbst als sengenden Schmerz empfände. Einmal empfand er neben diesen Schmerzen auch Schmerzen im linken Hoden.

Dadurch, daß der Hoden durch sein eigenes Gewicht am Funikel zerrte, wurden diese Schmerzen nicht vermehrt.

Keine Schmerzen im Hoden, aber krampfartige Schmerzen oberhalb des äußeren Teiles des Ligam. Poup. und in der vorderen Partie der Lumbalregion (Nr. 35).

Nr. 35. A. L., 21 Jahre alt. Hydrocele testis. Operation den 13. November 1902 (Dr. I Segelberg).

Es wurde eine gewöhnliche Winckelmannsche Operation unter Anästhesierung der Haut mit Anestil und Injektion einiger cm^3 1/4 proz. Cocains in das Unterhautzellgewebe gemacht. Nach Eröffnung des Hydrocelesackes wurden einige Sensibilitätsprüfungen angestellt. Patient schien die Berührung der Tunica propr. visceralis nicht zu empfinden, aber einige Augenblicke nachher fing er an, über Krampf gleich oberhalb des äußeren Teils des Ligam. Poupartii und in der vorderen Partie der Lumbalregion zu klagen. Übte man auf diese Stelle einen Druck aus, so hörten die Schmerzen auf. Keine Schmerzen im Kreuz. Diese krampfartigen Schmerzen

stellen sich unter dem weiteren Verlauf der Operation in kurzen Intervallen wieder ein, ohne daß es deutlich offenbar wurde, ob sie durch Manipulationen in der Operationswunde hervorgerufen wurden.

Die Außenfläche des Hodens besizt keine Nerven für die Wahrnehmung von Kälte- und Wärmegefühl. In diesem Fall (Nr. 36) werden die Schmerzempfindungen nicht nach dem Bauch verlegt.

Nr. 36. J. V. V., 15 Jahre alt. Hydroeele testis. Am 20. September 1902 Operation nach Winekelmann. 1¼ cgm Cocain subcutan (5 g ¼ proz. Lösung).

Stechen oder Ritzen mit der Spitze der Pravazspritze auf der Tunica propria visceralis des Hodens wird nicht empfunden. Kontrollstiche auf dem Schenkel rufen sofort Schmerzempfindung hervor.

Drückt man mit den Fingern (1 oder 2 Finger auf jeder Seite) auf den Hoden von Seite zu Seite, so tritt ein Schmerzgefühl auf, das nicht genau lokalisiert werden kann, doch gibt Patient an, daß „er nichts im Bauch spüre". Bei Berührung der Innenseite der Tunica vaginalis parietalis mit der Nadelspitze keine Empfindung (obs. Cocain).

Eine anfänglich etwa 70° warme Arterienklemme, die nachher abkühlte, rief, auf den Oberschenkel gelegt, ein stechendes Gefühl hervor, das Patient auf Befragen als durch einen kalten Gegenstand verursacht bezeichnete — sicher die s. g. paradoxe Kälteempfindung (v. Frey). Auf dem Hoden war jede Berührung mit der warmen Arterienklemme von einer Schmerzempfindung begleitet, die Patient aber weder lokalisieren, noch ihrer Natur nach bestimmen konnte. Bei gleichem Verfahren wurde auch von der Tunica vaginalis parietalis ein Schmerzgefühl ausgelöst. Bei erneuter Berührung des Schenkels mit der warmen Arterienklemme wurde ein Wärmegefühl hervorgerufen.

Ein in steriles Gummipapier gewickeltes Stück Eis rief, auf den Oberschenkel gelegt, Kältegefühl hervor; während 2—15 Sekunden auf den Hoden appliziert, löste es hier keine Empfindung aus, weder der Berührung, noch des Schmerzes, noch der Kälte. Ebenso verhielt sich auch die Tunica vaginalis parietalis.

Bei wiederholter Berührung des Hodens mit warmen Arterienklemmen werden manchmal Schmerzen, manchmal gar keine Empfindungen hervorgerufen, obgleich die Berührung von 5 bis zu 15 Sekunden währte. Ein Metallinstrument von Zimmertemperatur verursachte sofort das Gefühl „kalt" auf der Haut des Schenkels, aber selbst eine langdauernde Berührung des Hodens oder Nebenhodens war weder von einem Kältegefühl, noch von einem Gefühl des Schmerzes oder der Berührung begleitet. Bei Anlegen der Nähte in der Tunica propria parietalis hinter dem Samenstrang recht heftige Schmerzen, aber „nicht im Magen". Beim Verschieben oder Ziehen an den vorliegenden Hoden gleichfalls Schmerzgefühl, das „nicht im Magen" gespürt wurde. Während der Hautsuturen, die in dem cocainisierten Gebiet gelegt wurden, Schmerzen.

Penis[1]).

Die Beobachtungen, die hier mitgeteilt werden sollen, zeigen, daß die Nn. dorsales penis allein die Haut auf der Vorderseite (Rückenseite) des Penis und die vordere Hälfte des Praeputium innervieren. Sie tragen mit bei zur Innervation der Glans penis und der hinteren Hälfte des Praeputium mitsamt dem Frenulum. Diese Teile werden indessen auch von den tieferen oder mehr oberflächlich verlaufenden Zweigen der Nn. perineales von der Nn. pudendi versorgt.

Nr. 37. I. A. P., 53 Jahre alt, Nr. 304 A. 1902. Pat. hatte eine äußerst enge Urethralstriktur und eine Cystitis gehabt. Es hatte sich vollständige Urinretention eingestellt, die zur Gangrän des Bulbus und des ganzen Corpus spongiosum bis zu einer Entfernung von 5—6 cm von der vorderen Urethralmündung geführt hatte. Die Gangrän erstreckte sich weiter auf die Mm. ischiocavernosi und dem M. bulbocavernosus, auf die gesamte Haut des Perineum, auf den hinteren und mittleren Teil des Scrotum und auf das Bindegewebe hinter und oberhalb der Symphyse. Alle perinealen und scrotalen Äste der Nn. pudendi waren demnach sicher zerstört, während die Nn. dorsales penis vollständig erhalten waren. Als alle Wundflächen mit neugebildetem Epithel bedeckt waren, das sich nach innen und oben mit übrig gebliebenem Epithel der Pars membranacea oder prostatica vereinigt hatte, wurde am 3. April 1903 eine plastische Operation ausgeführt. Dabei versuchte man die Sensibilitätsverhältnisse auf der Glans penis und auf der Haut des erhaltenen, von der Spitze der Eichel aus gemessen, etwa 7 cm langen Penis, sowie auf dem neugebildeten Epithel des Scrotum und Perineum zu erforschen.

An den Stellen, wo sich neues Epithel gebildet hatte, empfand Pat. nichts oder wenigstens so gut wie nichts. Durch Untersuchungen mit der Nadel wurde offenbar, daß die untere Fläche der Glans, sowie das Frenulum auch von den Nn. dorsales penis innerviert werden, aber je weiter man nach hinten auf die untere Seite des Penis kommt, desto mehr wird die Haut ausschließlich von den perinealen Zweigen der Nn. pudendi versorgt. Hier hatte Pat. keine, oder so gut wie keine Empfindung.

Für alle Operationen in der Haut auf der Vorderseite der Pars pendula, am Praeputium, am Frenulum und am nächstgelegenen Teil der Haut auf der hinteren Seite des Penis, sowie an den äußeren Teilen der Glans kann man Schmerzfreiheit dadurch erzielen, daß man 1 ccm einer 1/2 proz. Cocainlösung längs jedem N. dorsalis penis nahe der Symphyse, 2 ccm der gleichen Lösung in die Haut und das Unterhautzellgewebe quer über der hinteren Seite des Penis 1—2 cm vom Frenulum und 1 ccm in das Corpus spongios. urethrae an dem hinteren Rande des Frenulum injiziert. Wünscht man die vordere Ure-

1) Die Bezeichnungen „vordere", „hintere" usw. beziehen sich auf einen Mann in stehender Stellung mit herabhängendem Penis.

thralmündung schmerzlos durchschneiden zu können, so injiziere man 1 ccm 1 proz. (1/2 proz.) Cocain in das Corpus spongiosum urethrae vor und unterhalb des Frenulum.

Nr. 38. K. L.,21 Jahre alt. Am 24. Mai 1902 wurden unter regionärer und lokaler Anästhesie Condylomata acuminata glandis, sulci coronarii, praeputii et cutis penis exstirpiert. Die Condylome hatten eine ungewöhnliche Größe erreicht. Man injizierte Cocain 1. längs den beiden Nn. dorsales penis, wartete die Wirkung ab und injizierte dann 2. subcutan quer über die Hinterseite des Penis hinter dem Praeputium und 3. in das Corpus spong. urethrae gleich hinter dem Praeputium.

I. 1 ccm 1 proz. Cocain um jeden der beiden Nn. dorsales penis, 1/2 cm von der Mittellinie an der Peniswurzel. Nach 3 Minuten weder Berührungs- noch Schmerzgefühl in der Dorsalhaut des Penis. Scherenschnitt durch das äußere (Haut), wie das innere Blatt des Praeputium — kein Schmerz. Also der Dorsalschnitt vollkommen schmerzlos. Haut des Penis an der unteren (hinteren) Seite in der Mittellinie und bis zu 1 cm Entfernung auf jeder Seite des Frenulum — Schmerzen bei stärkerer Berührung.

II. Subcutan 1 ccm 1 proz. Cocain quer über die untere (hintere) Seite des Penis, 2—3 cm hinter dem Praeputium. Einige Minuten nach der Injektion Schmerzen bei Scherenschnitt auf der Glans penis.

III. 1 ccm 1 proz. Cocain in das Corpus cavernos. urethrae gleich hinter dem Praeputium. Nach einigen Minuten vollständige Schmerzlosigkeit im hinteren Teile des Praeputium und im Frenulum. „Nun kratzen sie gewiß“ = Berührungs- aber kein Schmerzgefühl beim Auskratzen mit dem scharfen Löffel rund um das Praeputium, im Sulcus coronarius, auf der Haut des Penis und am Frenulum. Selbst an der Corona glandis kein Schmerz bei Scherenschnitt oder beim Auskratzen. Durchschneiden des geschrumpften Frenulum bis an die Basis — kein Schmerz. Nur ein kleines Stück der Glans unmittelbar unter der Urethralöffnung schmerzt beim Schneiden und Kratzen, aber die Schmerzempfindung scheint auch hier wesentlich herabgesetzt zu sein und kein nennenswertes Unbehagen hervorzurufen.

Teilweise wurde das Kratzen auf dem anästhesierten Gebiet als „Kitzeln“ empfunden.

Eine halbe Stunde ungefähr nach Beginn der Operation empfindet der Pat. wieder Schmerzen (doch auch nicht besonders heftig) im Operationsgebiet auf dem Rücken des Penis (z. B. beim Vernähen des Dorsalschnittes).

Puls nach der Operation 90, gleichmäßig, kräftig. Keine allgemeine Cocainwirkung (4 ccm 1 proz. Cocain wurden injiziert).

Nr. 39, A. E., 77 Jahre alt, Nr. 104 B. 1903. Ulcus (carcinomatosum?) praeputii.

Praeputium tüchtig geschwollen, kann nicht zurückgebracht werden. Auf der Dorsalseite gleich außerhalb der Umschlagsfalte ein ungefähr 2 cm langes und 1/2—1 cm breites Geschwür mit quergestellter Richtung und etwas mehr nach der rechten Seite zu gelegen. Rund um das Geschwür fühlt man einen recht festen und harten Rand. Der Geschwürsgrund ist blaß und granuliert.

Exstirpation des Praeputium und eines Teils der übrigen Penishaut am 29. Januar 1903. Um die Nn. dorsales penis werden 4 ccm 1/2 proz. Cocain injiziert, und ungefähr 5 Minuten später konnte man mit dem Thermocauter das Geschwür auf der rechten Seite des Penis ausbrennen, dagegen empfand Pat. Schmerzen, wenn man den auf der unteren (hinteren) Seite des Penis gelegenen Teil des Geschwürs brannte. Deshalb wurden auf dieser Seite des Penis ungefähr 4 ccm 1/2 proz. Cocain unter die Haut gespritzt. Einige Minuten später kann man das ganze Geschwür ausbrennen, ohne daß Pat. irgend welchen Schmerz empfindet. Pat. bekommt 2 ccm 20 proz. Kampferöl.

Dorsalschnitt mit der Schere — kein Schmerz. Durchtrennen des inneren Blattes des Praeputium auf der Rückseite (vorderen Seite) des Penis am oberen Ende der Dorsalschnittwunde — kein Schmerz. Arterienklemme ins Bindegewebe zwischen den Präputialblättern der rechten Seite — kein Schmerz. Desgl. auf der linken Seite — kein Schmerz. Exzision des Praeputium mit der Schere auf der Rückseite 1 1/2 cm hinter dem freien Rande, auf der unteren Seite 3 cm hinter dem freien Rande, 1 1/2 cm hinter dem hinteren Rande des ausgebrannten Geschwürs: überall mit Ausnahme an dem dem Frenulum am nächsten gelegenen Teile — kein Schmerz. Schnitt ins Frenulum — Schmerz. 2 Millimeter vom rechten Rande des Frenulum wird ein ungefähr 1/2 cm tiefer Einstich mit der Canule schräg nach hinten in der Richtung nach der Mittellinie zu gemacht und 1 ccm 1/4 proz. Cocain in die äußeren Schichten des Corpus cavernosum urethrae injiziert. Der Einstich ruft keinen nennenswerten Schmerz hervor. Aber 2 Minuten nach der Injektion kann das Frenulum durchnitten und an der Basis mit einer Hakenpincette gefaßt werden, ohne daß Pat. irgend welches Schmerzgefühl äußert.

Nr. 39a. V. M., Arzt, 26 Jahre alt. Enges Praeputium. Op. am 23. August 1903. Injektion von 2—3 ccm 1/2 proz. Cocain mit Zusatz von 10 Proz. Adrenalinlösung 1 : 1000 in die Gegend der beiderseitigen Nn. dorsales penis an der Peniswurzel. Nach ungefähr 10 Minuten konnte aus dem oberen Teil der Vorhaut ein dreieckiges Stück, dessen Spitze nach der Basis der Vorhaut sah, ohne jegliche Schmerzen mit der Schere herausgeschnitten werden. Das äußere und innere Hautblatt der Wunde wurden mit Roßhaarsuturen vernäht. Während der Operation wurden Sensibilitätsprüfungen angestellt. Die ganze Rückseite des Penis bis zur Mündung der Urethra war für Berührung und Schmerz vollkommen unempfindlich. Auf der rechten Seite erstreckte sich die Grenze des anästhetisierten Gebietes auf der Glans bis auf ungefähr zwei Drittel der Peripherie der rechten Seite von der dorsalen Mittellinie gerechnet, auf der linken Seite ungefähr bis auf die Hälfte des Umfanges. Die untere Seite der Glans war in normaler Weise für Berührung und Schmerz empfindlich. Die Anästhesie dauerte etwa 45 Minuten (Gunnar Nyström).

Heilung per pr. mit einem höchst unbedeutenden Ödem des Praeputium während der ersten Tage.

Nr. 39b. Mann mit Prostataabszeß und Urinretention. Da ein Katheter Nr. 17 Charr. nicht durch die vordere Urethralmündung gebracht werden konnte, wurde letztere am 26. August 1903 gespalten. 1 ccm 1/2 proz. Adrenalincocain wurde in das Corpus glandis hinter der Urethral-

mündung injiziert. Der Einstich geschah im vordersten Teil des Frenulum. Bald nachher konnte die Urethra nach hinten ohne Schmerz gespalten werden.

Nr. 40. Paraphimosenoperation am 13. März 1903. Regionäre Anästhesie mit Cocain. 2 ccm ½ proz. werden gerade vor den beiden Nn. dorsales penis an der Wurzel des Penis injiziert.

Auf Nadelstiche reagierte Pat. überhaupt nicht, solange man sich innerhalb des dorsalen Teils von Haut und Praeputium hielt.

Die Reaktion war gering bei Stich in die seitlichen Teile und heftig bei Stich in die serotalen Teile der Penishaut, des Praeputium, sowie der Glans. Während der Operation verspürte Pat. nichts, als man den Dorsalschnitt durchs Praeputium legte, er reagierte aber lebhaft, als der Schnitt bis in die Corona glandis geführt wurde.

Es scheint also, daß, wie in diesem Fall, die ganze Glans auch noch von anderen Nerven als den Nn. dorsales penis innerviert wird.

Knochen und Knochenmark.

Das Periost hat wahrscheinlich viele schmerzleitende Nerven. Es hat unter anderem die Aufgabe zu signalisieren, wenn der Knochen in Gefahr ist. Kratzt man das Periost nach vorausgegangener Cocainisierung mit z. B. ½ proz. Cocain- oder nach einer Infiltration mit Schleichscher Lösung von einer Rippe ab, so kann man mit einer scharfen Rippenschere die Rippe durchschneiden, ohne Schmerzen hervorzurufen. Nr. 41 — Amputation des Femur bei Gangraena senilis — zeigt, daß die vom Periost befreite Femurdiaphyse für Messer, Säge und Thermocauter in einer Entfernung von 4—5 mm distal von dem abgehobenen Periostrande vollständig unempfindlich ist, und daß das Knochenmark noch um 1 cm weiter schmerzlos ausgeschabt werden kann. In Nr. 41a findet sich eine gleiche Beobachtung vom Radius und von der Ulna.

In Nr. 43, einem Fall von äußerst bösartigem Angiosarcoma capillitii, wo die Weichteile mitsamt dem Periost der halben Hirnschale exstirpiert werden mußten, wurde mehrfach die Sensibilität vom Amanuensis Giertz geprüft. Er fand, daß die bloßgelegte Tabula externa des Schädels weder für Berührung noch für Schmerz, Wärme oder Kälte irgendwelches Gefühl besitzt.

Man muß demnach annehmen, daß entweder die Knochensubstanz keine sensiblen Nerven besitzt, oder aber, daß nur ganz kurze sensible Äste vom Periost in die nächstgelegenen Teile des Knochens (Corticalis) gehen, denn 4—5 mm unterhalb des abgeschabten Periost kann man mit dem Thermocanter die scharfen Knochenkanten nach einem Schnitt mit der Säge durch den Femur abbrennen, ohne daß der Patient etwas davon merkt.

Die hier mitgeteilten Fälle scheinen mir dafür zu sprechen, daß das Periost sehr empfindlich, daß aber Knochen und Knochenmark für operative Eingriffe unempfindlich sind.

Sollte sich diese Auffassung als richtig erweisen, so müßte man annehmen, daß eine Infektion des Knochenmarks mit Entzündung nicht eher Schmerzen hervorruft, als bis eine Hyperämie der Corticalis und der nächstgelegenen Periostschicht zustande gekommen ist. Darnach steigern sich die Schmerzen in dem Grade, als die Hyperämie mit Ödem und Exsudat in und unter dem Periost zunimmt. Die bekannte Heftigkeit der Schmerzen ist leicht zu begreifen, wenn man den Druck und die Spannung bedenkt, denen die Nerven ausgesetzt sind, wenn das straffe Bindegewebe des Periostes durch ein Exsudat zerrissen und vom Knochen abgehoben wird.

Wenn eine Infektion, ohne Schmerzen zu verursachen, im Knochenmark sich ausbreiten kann, so müssen gleichzeitig die entsprechenden Toxine in den Kreislauf übergehen und die allgemeinen Symptome hervorrufen können, die die Infektionskrankheiten zu begleiten pflegen. Deshalb ist es möglich, daß man in gewissen, nicht zu stürmisch verlaufenden Fällen von Osteomyelitis entscheiden kann, wann die Erkrankung im Knochenmark und wann sie im Periost begonnen hat. Sie dürfte im Knochenmark begonnen haben, wenn allgemeine Symptome (Unwohlsein, Mattigkeit, Fieber usw.) den lokalen Schmerzen vorausgingen; im Periost dürfte sie begonnen haben, wenn allgemeine Symptome und lokale Schmerzen gleichzeitig aufgetreten, oder wenn Schmerzen, wenn auch nur geringfügige, den allgemeinen Symptomen voraufgegangen sind. Es dürfte von großem Vorteil sein, wenn man in jedem Fall von Entzündung in den langen Röhrenknochen sich darüber klar werden könnte, wo die Krankheit angefangen, ob im Knochenmark oder im Periost. In allen Fällen, in denen man primäre Periostitis (oder Osteoperiostitis) diagnostizieren würde, könnte man wenigstens die sofortige Öffnung der Markhöhle umgehen (Nr. 41—43). Nr. 44 zeigt, daß die mit Knorpel bekleidete Kante des Condylus femoris lateralis Berührung mit der Messerspitze nicht empfand.

Nr. 41. J. H., geboren 1828, Nr. 193 B. 1903. Gangraena senilis pedis sin. Amputation des linken Beines am 6. April 1903.

Die Esmarchsche Binde wurde nicht angelegt. Die Amputation wurde mit einem gewöhnlichen kleinen Scalpell vollzogen. Die meisten Gefäße wurden zwischen 2 Klemmzangen durchschnitten. Infiltration nach Schleich in die Haut und Muskeln.

Der Blutdruck im Arcus palmaris, mit dem Gärtnerschen Tonometer gemessen, betrug 85—90 vor der Operation.

Durchschneiden des N. saphenus major nach Injektion von 1 ccm 1/4 proz. Cocain verursachte Schmerzen. Nachdem alle Muskeln durchschnitten, aber der N. ischiadicus und die großen Gefäße noch unberührt waren, betrug der Blutdruck 95.

Nach Unterbindung der Arterien mit doppelten Catgutligaturen (Nr. 4) in 1 cm Abstand — vor der Durchschneidung der Nerven — stieg der Blutdruck auf 110.

10 Minuten nach Injektion von 1 ccm 1/2 proz. Cocain in den N. ischiadicus starker Schmerz beim Schnitt in den Nerven. Auch nach weiterer Injektion von einigen ccm 1/2 proz. Cocain Schmerz beim völligen Durchschneiden des Nerven.

Wenn der N. ischiadicus durch die Extension des Unterschenkels gestreckt war, so schmerzten jeder Einstich und die folgende Injektion von Flüssigkeit in den Nerven sehr, was bei gebeugtem Knie, wo der Nerv sich in erschlafftem Zustande befand, nicht der Fall war. Man soll deshalb darauf achten, daß die Nerven entspannt sind, wenn man in sie injiziert. Keine Blutdruckveränderung nach Durchtrennung des Nerven, dauernd 110. Pulsfrequenz bis dato 76.

Bei Spaltung des nach Schleich äußerst gut „ödematisierten" Periostes empfindet der Patient trotzdem starke Schmerzen auf der vorderen medialen Seite. Injektion von 1 1/2 ccm 1/2 proz. Cocain ins Periost an dem erwähnten schmerzhaften Punkt auf der medialen Seite. Darnach keine Schmerzen beim Durchschneiden des Periost und bei Abkratzung des Periostes rund um die Amputationsstelle.

Beim Abschaben des Periostes entstehen erst dann Schmerzen, wenn man dahinkommt, wo das „Ödem" nach Schleich nicht hat hindringen können. Die Durchsägung des Femur 4—5 mm unterhalb der abgeschabten Periostkante war vollständig schmerzfrei. Patient schien nicht im geringsten zu reagieren. Nach Absägung des Beines Blutdruck 95.

Auskratzen des Knochenmarkes bis 1 1/2 cm oberhalb der Amputationslinie: keine Schmerzreaktion. Puls 80. Es zeigte sich, daß die Weichteile sich nicht ohne Spannung vereinigen ließen. Der Femur mußte deshalb weiter nach oben amputiert werden.

Nach Injektion von 4 Spritzen 1/4 proz. Cocain rund um den Femur unter das Periost des Stumpfes wurde das Periost mit dem Resektionsmesser schmerzlos abgelöst.

Nach Abschabung des Periostes wurde der Knochen aufs neue 4 bis 5 mm unterhalb der neuen Periostgrenze durchgesägt und die Markhöhle ausgekratzt, ohne daß Patient Schmerzen verspürte. Beim Abbrennen der scharfen Kanten des Beinstumpfs mit dem stark rotglühenden Thermocauter keine Schmerzempfindung. Darauf wurde das abgelöste Periost exstirpiert. Die Wunde wurde mit steriler Gaze bedeckt, um die Resorption des Cocain zu vermindern.

Eine Cocainvergiftung trat nicht ein. Patient, der sich ohne Schmerzen fühlte, war höchst erfreut und wurde geheilt.

Nr. 41a. Am 3. September 1903 wurde eine Reamputation des rechten Unterarmes bei einem 31 Jahre alten Mann vorgenommen, dessen Hand in einer Dreschmaschine vollständig zermalmt

worden war. Nachdem das entzündete Periost der Ulna und des Radius durch eine vorsichtige Einspritzung einer 1/4 proz. Cocainlösung gefühllos gemacht war, wurde das Periost ohne Schmerzen abgeschabt. Darauf wurde die Ulna im untersten Teil der Diaphyse und des Radius ungefähr an der Grenze zwischen Epi- und Diaphyse durchsägt. Das Sägen geschah mit der Drahtsäge 2—3 mm unterhalb des Periostes. Hiernach wurde das Knochenmark ungefähr 1—2 mm tief ausgeschabt. Einige scharfe Knochenkanten wurden mit der Knochenzange abgezwickt. Eine blutende Arterie des Radius machte die Anwendung des Thermocauters notwendig. Alle diese Eingriffe auf dem vom Periost befreiten Knochen und in der Markhöhle riefen nicht den geringsten Schmerz hervor. Die Anwendung des Thermocauter wurde überhaupt nicht gespürt.

Nr. 42. Tuberkulöser Herd in der Tibia (?). Am selben Tage, am 6. April 1903 wurde ein tuberkulöser Knochenherd bei einem Patienten ausgekratzt, der im Kniegelenk reseziert worden war. Der Herd ging quer durch die Tibia oder saß wahrscheinlich zwischen Tibia und Femur in der Richtung von vorn nach hinten. Beim Schrapen im Knochen selbst — kein Schmerz. Dagegen entstehen Schmerzen, sobald man am Periost (?) auf der vorderen oder hinteren Seite des Knochens kratzt.

Nr. 43. L. A. N. 46 A 1903. Angiosarcoma multiplex capillitii. Sensibilitätsuntersuchungen an einem großen Teil der Knochensubstanz des Schädels, der durch Entfernung aller Weichteile (auch des Periostes) in einer Ausdehnung von fast der halben hinteren Schädelfläche freigelegt war.

Ein leises Streichen über den Knochen mit einer Pincette wird vom Patienten durch dos Gehör aufgefaßt. Sie hört, daß etwas am Knochen kratzt, doch hat sie nicht das Gefühl der Berührung.

Bei Berührung des Knochens mit einem Gegenstand, der kein Geräusch verursacht, wie z. B. mit dem Finger oder einem Baumwollfaden, hat die Patientin nicht die leiseste Empfindung. Bei Kontrollversuchen auf der Haut gibt Patientin sofort an, wo man sie berührt hat.

Bei Stich in die Knochensubstanz mit spitzen Gegenständen, wie einer Nadel, einer Messerspitze, hat Patientin nicht das geringste Gefühl, weder des Schmerzes noch der Berührung. Bei Stich in die Haut Schmerz.

Beim Thermocauterisieren der Knochenoberfläche hat Patientin ebensowenig irgendeine Empfindung.

Irgendein Gefühl für Wärme oder Kälte scheint Patientin ebensowenig auf der bloßgelegten Knochenfläche zu besitzen. Wenn man dieselbe mit einem kalten Metallschaft oder einem warmen Thermocauter berührt, so spürt Patientin nichts davon.

Berührung, Kälte, Wärme und Schmerz können demnach von der Patientin auf der freigelegten Knochenfläche nicht empfunden werden.

Versuche, die Sensibilitätsverhältnisse auf dem Periost zu erforschen, mißglücken teils wegen der strittigen Angaben der Patientin, teils wegen der Granulationsmassen, die den Rand des Periostes bedecken (Giertz).

Nr. 43a. Exostosis tibiae (auf der Innenseite, in der Gegend des oberen Epiphysenknorpels).

Nach subkutanen Injektionen von 1/4 proz. Cocain mit Adrenalin und

nach intraneuraler Injektion von 1/2 proz. Cocain in den N. saphenus major konnte die Exostose freigelegt und das Periost ohne Schmerzen durchtrennt und abgeschabt werden. Darnach wurde die Exostose, die eine Basis von ungefähr 1/2 cm Durchmesser hatte, abgemeißelt. Patient hörte den Schlag des Hammers und empfand eine Erschütterung des Knochens, hatte aber sonst keine Empfindung, weder von Schmerz noch von Berührung während der Abmeißelung (3. Oktober 1903).

Bei einem anderen Patienten sprang die Tuberositas tibiae vor (sie war vielleicht 2—3 mal so groß, wie gewöhnlich und war empfindlich für Druck. Nach lokaler und regionärer (ein Zweig des N. saphenus maj.) Cocainanästhesie konnten das Ligam. patellae und das Periost fast schmerzfrei abgelöst werden. Darnach wurde die vergrößerte Tuberosität abgemeißelt, ohne Schmerzen zu verursachen (3. Oktober 1903).

Nr. 43b. 3. September 1903. Bei einem Mann mit einer ungemein schweren, komplizierten Oberarmfraktur waren die Knochenenden durch einen starken Bronzealuminiumdraht vereinigt worden. Die Fraktur war unter großer Callusbildung geheilt, und die Funktion des Ellbogengelenks war eine außergewöhnlich gute. Nach gut einem halben Jahre kam der Mann mit 2 Fisteln wieder ins Krankenhaus. Unter lokaler Anästhesie wurde aus der einen ein Sequester, aus der anderen der obenerwähnte Bronzealuminiumdraht herausgeholt. Im Knochen fand sich eine Fistel, nach dem Draht und dicht daneben eine 2—3 qcm große Fläche, die vom Periost entblößt war. Letztere wurde mit dem scharfen Löffel geschabt. Patient merkte nichts von diesem Eingriff, auch nicht, als man mit dem Löffel heftig an einer scharfen Kante des Knochens bog und kratzte.

Nr. 43c. O. K. Nr. 407B. 1903. Aufnahme am 26. August 1903. Morsus infect. equi caballi brachii dextr.

Status praesens bei der Aufnahme. Auf der Außenseite des Oberarms ausgebreitete Defekte der oberen Epidermisschichten. Auf der Innenseite des M. biceps, ungefähr in der Mitte des Oberarmes eine querverlaufende 5 cm lange Wunde mit gangränösen Rändern, die in die Tiefe ging und aus der stinkender Eiter abfloß. 1 1/2 cm oberhalb dieser Wunde eine zweite von Pfennigstückgröße. Inzision zwischen beiden Wunden längs des medialen Bicepsrandes. Der M. biceps war stark in Mitleidenschaft gezogen.

Auf dem Wundboden lag der Humerus in einer Ausdehnung von 5 cm in der Länge und zum mindesten 1 cm in der Breite vom Periost entblößt. An diesem Knochenstück wurden, nachdem die Wunde sich gereinigt hatte, mehrmals folgende Sensibilitätsversuche, immer mit demselben Resultat angestellt.

Leichte Berührung mit einer Pincette — kein Gefühl der Berührung.

Kratzen mit der Pincette oder einem anderen harten Gegenstand — Patient empfindet keine Berührung an der Stelle, wo gekratzt wird, aber hört, daß man an seinem Humerus kratzt.

Stich mit einem scharfen Messer — keine Berührungs- oder Schmerzempfindung.

Berührung mit einem warmen oder einem kalten Instrumentengriff — kein Gefühl der Wärme, der Kälte oder der Berührung.

Brennen mit dem Thermocauter — kein Schmerz oder Gefühl der Berührung.

Stirnbein und Schleimhaut im Sinus frontalis.

Nr. 43d. Frau B. wurde am 29. September 1903 wegen eines Empyema sinus frontalis dextr. operiert, das von der Nase abgeschlossen war und vollständig die Knochenwand nach der Orbita weggefressen hatte. Perineurale Injektionen von ½ proz. Cocain um den N. frontalis. Der Sinus wurde mit einem Schnitt durch den Augenbrau geöffnet, das Periost abgeschabt und das Stirnbein in gehöriger Ausdehnung mit der scharfen Zange abgetragen: alles vollkommen schmerzlos. Der rechte Sinus communicierte nicht mit dem linken. Die Schleimhaut hatte im oberen Teil des Sinus das Aussehen einer granulierenden Fläche und war hier und da vollständig zerstört. Sie wurde mit dem scharfen Löffel abgekratzt. Patient hörte das Kratzen, empfand aber weder Berührung noch Schmerz. Dasselbe war der Fall, wenn man eine Nadel- oder Messerspitze auf den Knochen drückte, oder wenn man den Knochen mit diesen Gegenständen ritzte. Sobald man die Schleimhaut im unteren Teil des Sinus berührte da, wo sie gewöhnlich in die Nasenschleimhaut übergeht, empfand Patientin Schmerzen.

Also nach perineuraler Injektion um den N. frontalis dextr. und nach Abschaben des Periostes war das Stirnbein für die Knochenzange und im Sinus frontalis die obere Hälfte, vielleicht die oberen drei Viertel der kranken Schleimhaut sowohl, wie des darunterliegenden gesunden Knochens nach der Schädelhöhle zu vollständig für den scharfen Löffel und für Messer- oder Nadelspitze unempfindlich.

Sinus maxillaris.

Punktion des Sinus maxillaris mit dem Troicart durch die Fossa canina.

Nr. 43e. H. A., 1903. A. Nr. 343. 1 proz. Cocainlösung in die Weichteile und das Periost auf dem medialen Teil der Fossa canina durch Injektion unter die Oberlippe vom Schleimhautwinkel aus. Inzision an derselben Stelle und Abschaben des Periostes auf dem medialen Teile der Fossa canina schmerzfrei. Punktion mit dem Troicart durch den freigelegten Knochen in den Sinus ruft recht bedeutenden Schmerz hervor (Gunnar Nyström).

In diesem Fall ist es natürlich unentschieden, ob der Schmerz vom Knochen (obs! Nn dentales superiores) oder vom Periost und der Schleimhaut auf der Innenseite des Knochens im Antrum Highmori ausgegangen.

Später hat mein früherer Assistent Doz. Fr. Zachrisson mir gesagt, daß er beim Operieren eines Empyema Antri Highmori gefunden hat, daß die kranke Schleimhaut sehr empfindlich war, auch gegen die Berührung mit einer stumpfen Knopfsonde. Nach dieser Erfahrung ist er der Ansicht, daß die große Schmerzhaftigkeit des Sondierens der Tränenkanäle wahrscheinlich von der Empfindung der kranken Tränenkanalschleimhaut herrühre. Er hat deswegen diese Schleimhaut mit einer Cocain-, Eucain-, Adrenalinmischung anästhesiert, wonach das Sondieren der kranken Tränenkanäle ganz schmerzfrei war.

Cartilago condyli lateralis femoris.

Nr. 44. Olga A., 18 Jahre alt, Nr. 284 A. 1902.

Tumor tuberculosus capsulae lateralis genus dextr. Oper: Cocain in die Haut; Exstirpation der tuberkulösen Geschwulst.

Die Berührung des mit Knorpel bekleideten Stückes des Condylus femoris lateralis mit der Messerspitze wird von der Patientin nicht empfunden.

Nach den hier mitgeteilten und einem Paar anderer Beobachtungen — gesunde femur- und humerus-condylen waren gefühllos gegen Stich und Druck — glaube ich, daß die Knochen- und Marksubstans und die Knopeln keine schmerzleitenden Nerven haben. Das Periost und die Gelenkkapseln haben solche Nerven. Durch den Schmerz signalieren sie: Knochen, Gelenk ist in Gefahr.

Struma.

In den Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. X S. 99—100 habe ich über Strumaexstirpationen nach Roux und Kocher unter lokaler Anästhesie berichtet. Ich habe ebendaselbst einige Beobachtungen über Sensibilitätsstudien mitgeteilt, die an einer gesunden Glandula thyreoidea (bei einem Manne, der versucht hatte, sich „den Hals abzuschneiden") und einem Struma gemacht wurden. Hier soll ein Fall von Strumaoperation (Nr. 45) angeführt werden, wo wir uns besonders bemühten, die Sensibilitätsverhältnisse zu erforschen, und zu derselben Auffassung kamen, die wir bei allen unseren Strumaoperationen gewonnen hatten, nämlich, daß die Glandula thyreoidea kein Gefühl besitzt.

Nr. 45. F. L., 21 Jahre alt, Nr. 161. A. 1902. Struma partim retrotrachcale.

Patientin wurde operiert, trotzdem das Struma ganz klein war, weil sie mächtige Erstickungsanfälle hatte.

Kochers „Kragenschnitt" in einer Linie, wo man vorher 2,5 g ½ proz. Cocain in und unter die Haut gespritzt hatte. Darnach wurden die langen Larynxmuskeln und die medialen Ränder beider Mm. sterno-cleido-mastoidei durchtrennt. Das Struma war ungewöhnlich fest mit seiner Umgebung verwachsen, so daß seine Auslösung große Schwierigkeiten machte. Auf der linken Seite erstreckte sich das Struma teilweise zwischen Trachea und Oesophagus. Der ganze hintere Teil des linken Thyreoidealappens wurde entfernt.

Während der Operation zeigte es sich, daß die Glandula thyreoidea für Quetschen mit Zangen, für Scherenschnitt und Fassen mit der Pincette vollkommen unempfindlich war; dagegen wurden Schmerzen gefühlt, wenn man direkt oder indirekt am anliegenden Gewebe zerrte.

Geschwülste.

Geschwülste haben aller Wahrscheinlichkeit nach keine sensiblen Nerven [1]).

1) Siehe Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 10. Bd. S. 84.

Nr. 46 ist der Fall eines großen Lipoms (570 g) unter dem Platysma colli. Es wurde in situ gespalten, ohne daß der Patient etwas davon verspürte.

Nr. 46. K. S. V., 60 Jahre alt, Nr. 247. B. 1903. Operation wegen eines Lipoma colli am 3. April. Der Tumor ging von der Submaxillargegend und gleich darunter aus, lag unter dem Platysma und hatte den medialen Rand des M. sterno-cleido-mast. nach außen gerollt.

Nach Anästhesierung der Haut mit Anestil wurde ein Schrägschnitt über die Geschwulst geführt. Diese wurde aus ihrer Umgebung herausgeschält, wobei man immer das Messer oder die Schere beim Schneiden nach der Geschwulst zu richtete. Um die Operation zu erleichtern, wurde die Geschwulst in ungefähr 2 gleichgroße Teile gespalten, was ohne jede Schmerzensäußerung von seiten des Patienten vor sich ging. Er schien es kaum zu merken. Beim Ausschälen der Geschwulst wurden abgesehen von 2 oder 3 Malen, wo offenbar einige kleinere Nervenäste außerhalb des Tumors getroffen wurden, keine Schmerzen empfunden.

Granulationen.

In Granulationen sind, soweit ich weiß, noch nie irgendwelche Nerven gefunden worden. Geht die Granulationsschicht von einem Organ oder einem Gewebe aus, das keine Empfindung besitzt, z. B. von der Corticalis der langen Röhrenknochen, so kann man alle operativen Eingriffe schmerzlos vollziehen. Sind wiederum die benachbarten Gewebsschichten mit feinem Empfindungsvermögen ausgestattet, wie z. B. die Ränder einer Hautwunde, so wird eine oberflächliche Berührung der Granulationen z. B. mit einer Nadel- oder Messerspitze nicht empfunden; aber sobald man durch die Granulationsschicht hineinsticht, tritt ungefähr dieselbe Schmerzempfindung auf, wie beim Stich in die Haut. Touchiert man eine große Wunde mit dem Lapisstift, so braucht Patient kaum irgendwelches Brennen zu spüren, falls man nicht die Granulationen an und nahe den Hauträndern touchiert.

Sensibilitätsprüfung der Granulationen auf der Harnblase und solcher am Rande einer Laparotomiewunde.

Nr. 47. E. E., Nr. 19, A. 1903. Pyosalpinx duplex cum peritonitide fibrino purulenta multiloculare pelvis minoris et fossar. iliacar. ambar. Exstirpation des Uterus und der Adnexe an beiden Seiten. Die Wunde bildet (ungefähr 1 1/2 Monat nach der Operation) eine trichterförmige Grube, dessen Wände aus einer dicken Granulationsschicht bestehen, die vorn direkt die obere Kuppe der Harnblase zu bedecken scheint. An dieser Stelle rufen Berührung, Stich, Kälte und Wärme keine Empfindungen hervor, während dieselben Applikationsformen auf den Granulationen am Hautrande die entsprechenden Gefühle und ungefähr in derselben Stärke, wie auf der Haut auslösen (Gunnar Nyström).

Nr. 48. K. Z., 1902. B. 25. Patient hatte an einer Osteomyelitis acuta tibiae sin. c. synovitide serosa genu sin. gelitten.

I. Eine Granulationswunde nach Öffnung eines Abszesses (Innenseite des linken Kniees).

Keine Empfindung von

1. leisen Nadelstichen (dagegen augenblickliche Reaktion, wenn man durch die ganze Granulationsschicht hindurchstach),
2. Berührung mit einer heißen Zange (unmittelbar vorher in kochendes Wasser getaucht),
3. Berührung mit einer kalten Zange (ungefähr 20° C.),
4. Starke Ätzung mit dem Lapisstift. Anm.: Auch nach weiteren 5 Minuten kein Gefühl von der Ätzung her (dagegen Reaktion, wenn nachher die Ätzung mit dem Lapisstift nahe dem Hautrande geschah).

II. Eine durch Druck des Verbandes entstandene Granulationswunde auf dem vorderen Teil der Crista ossis ilei dextr.: keine Schmerzempfindung beim Abtragen eines ½ cm breiten Wulstes des Granulationsgewebes mit der Schere, nur Berührungsgefühl.

Im übrigen dasselbe Resultat in 1, 2, 3 und 4 wie bei I.

Nr. 49. K. G., 1902. B. 11. Spondylitis dorsalis c. absc. congest.

Eine granulierende Wundfläche (2½ cm breit) über der Crista ossis ilei dextr.:

Keine Empfindung von

1. Nadelstich,
2. Berührung mit einem kalten Metallinstrument,
3. Berührung mit einer etwa 60° heißen Zange,
4. kräftige Ätzung mit dem Lapisstift, die nicht die Ränder der Granulationsfläche touchierte.

Auf einer kleineren (½ cm breiten) granulierenden Wundfläche des rechten Oberschenkels: kein Gefühl für leisen Nadelstich, aber sofort Empfindung bei Touchieren mit dem Lapisstift.

Nr. 50. Landmann A. G., geb. 1851. Nr. 476. B. 1903.

Bei Berührung einer großen granulierenden Muskelfläche (M. vastus ext.) empfindet Patient sowohl die einfache Berührung, sowie die Berührung mit warmen und kalten Instrumenten — nur als „dumpfe“ („taube“) Berührung, ohne „warm“ und „kalt“ unterscheiden zu können. Bei Kontrollversuchen auf der Haut wird „warm“ und „kalt“ sofort richtig empfunden (Wallin).

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
18 JUL
LIBRARY